

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

**特開2019-125295**  
**(P2019-125295A)**

(43) 公開日 **令和1年7月25日(2019.7.25)**

(51) Int. Cl.		F I			テーマコード (参考)
<b>G06K 7/10 (2006.01)</b>		G06K 7/10	104		3F522
<b>B65G 1/137 (2006.01)</b>		G06K 7/10	184		
		B65G 1/137	A		
		G06K 7/10	128		

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 38 頁)

(21) 出願番号 特願2018-7088 (P2018-7088)  
(22) 出願日 平成30年1月19日 (2018.1.19)

(71) 出願人 000139780  
株式会社イトーキ  
大阪府大阪市中央区淡路町 1丁目6番11号  
(74) 代理人 100088672  
弁理士 吉竹 英俊  
(74) 代理人 100088845  
弁理士 有田 貴弘  
(72) 発明者 米岡 隆博  
大阪府大阪市城東区今福東 1丁目4番12号 株式会社イトーキ内  
(72) 発明者 笹村 幸秀  
大阪府大阪市城東区今福東 1丁目4番12号 株式会社イトーキ内

最終頁に続く

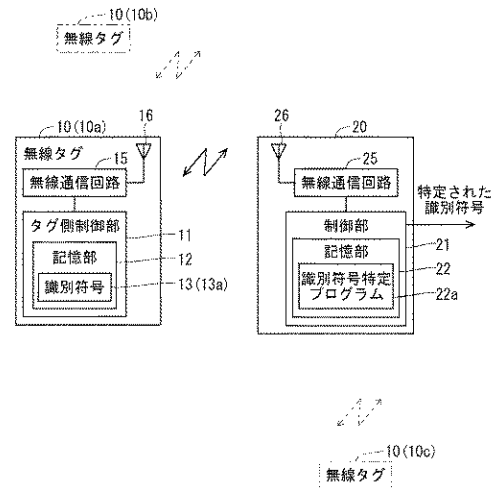
(54) 【発明の名称】 識別符号読取装置及び物品取扱装置

(57) 【要約】

【課題】 識別符号読取装置が、対象となる物品の識別符号をなるべく正確に特定できるようにすることを目的とする。

【解決手段】 識別符号読取装置 20 は、識別符号を記憶した無線タグ 10 との間でアンテナ 16 を介して無線通信を行う無線通信回路 25 と、無線通信回路 25 を通じて識別符号の読取り処理を複数回実行し、複数の識別符号の読取り結果に基づいて、識別符号を特定する制御部 21 とを備える。複数回の識別符号の読取り処理は、アンテナに対して周辺環境が相対的に変動する前の第 1 読取り処理と、アンテナに対して周辺環境が相対的に変動した後の第 2 読取り処理とを含む。

【選択図】 図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

識別符号を記憶した無線タグとの間でアンテナを介して無線通信を行う無線通信回路と、

前記無線通信回路を通じて識別符号の読取り処理を複数回実行し、複数の識別符号の読取り結果に基づいて、識別符号を特定する制御部と、

を備え、

前記複数回の識別符号の読取り処理は、前記アンテナに対して周辺環境が相対的に変動する前の第 1 読取り処理と、前記アンテナに対して周辺環境が相対的に変動した後の第 2 読取り処理とを含む、識別符号読取装置。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 記載の識別符号読取装置であって、

前記制御部は、複数の識別符号の読取り結果に基づき、一致した識別符号を読取対象の識別符号として特定する、識別符号読取装置。

**【請求項 3】**

識別符号を記憶した無線タグが取付けられた物品を格納可能な格納部と、

前記格納部に対して物品を出し入れし、前記格納部から取出した物品を保持する物品出し入れユニットを含むピッカーと、

請求項 1 又は請求項 2 に記載の識別符号読取装置と、

を備え、

前記アンテナが前記物品出し入れユニットに設けられ、

前記制御部は、前記物品出し入れユニットが前記格納部から物品を取出した後、前記無線通信回路を通じて識別符号の読取り処理を複数回実行する、物品取扱装置。

20

**【請求項 4】**

請求項 3 に記載の物品取扱装置であって、

前記ピッカーは、前記物品出し入れユニットを動かす動作機構を含み、

前記動作機構によって前記物品出し入れユニットを動かすことにより、前記第 1 読取り処理時における前記物品出し入れユニットの位置と、前記第 2 読取り処理時における前記物品出し入れユニットの位置とを異ならせる、物品取扱装置。

**【請求項 5】**

30

請求項 4 に記載の物品取扱装置であって、

前記動作機構は、前記格納部に対する前記物品出し入れユニットの向きを変える回転支持機構を含み、

前記回転支持機構によって前記物品出し入れユニットの向きを変えることにより、前記第 1 読取り処理時における前記物品出し入れユニットの位置と、前記第 2 読取り処理時における前記物品出し入れユニットの位置とを異ならせる、物品取扱装置。

**【請求項 6】**

請求項 5 に記載の物品取扱装置であって、

前記格納部が 2 つ間隔をあけて対向して配設され、

前記 2 つの格納部の間に前記ピッカーが設けられ、

前記第 1 読取り処理は、前記物品出し入れユニットを前記 2 つの格納部の一方に対向させた状態で実行され、前記第 2 読取り処理は、前記回転支持機構により前記物品出し入れユニットの向きを変えて、前記 2 つの格納部の他方に対向させた状態で実行される、物品取扱装置。

40

**【請求項 7】**

請求項 3 から請求項 6 のいずれか 1 つに記載の物品取扱装置であって、

前記物品出し入れユニットは、上下左右後方に遮蔽部が設けられ前方が開口したユニットケースと、物品を前記格納部と前記ユニットケース内との間で移載する物品移載部とを含み、

前記制御部は、前記物品が前記ユニットケース内に収納された状態で、前記無線通信回

50

路を通じて識別符号の読取り処理を実行する、物品取扱装置。

【請求項 8】

請求項 3 から請求項 7 のいずれか 1 つに記載の物品取扱装置であって、

前記制御部は、識別符号を送信する指令を、標準出力で送信し、識別符号を読取れないと判定したときに、識別符号を送信する指令を、信号出力を上げて送信する、物品取扱装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、識別符号を読取る技術に関する。

10

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 は、格納部とピッカーとを備える図書取扱装置を開示している。図書には、識別符号を記録したタグが設けられている。図書は、フォルダに収納された状態で格納部に格納される。ピッカーは、格納部等に対してフォルダを出し入れするフォルダ出し入れユニットを備えている。フォルダ出し入れユニットには、図書のタグと無線通信を行って識別符号を読取る読取装置が設けられている。ピッカーが、図書を収納したフォルダを取込むと、当該フォルダに収納された図書のタグと無線通信を行って識別符号を読取って、図書を特定する。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2017 - 088287 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、ピッカーの周囲には、格納部に格納された複数の図書が存在している。このため、ピッカーが、自己の内部に取込んだ図書の識別符号を読取ろうとしても、その周囲の図書の識別符号を間違えて読取ってしまう恐れがある。

30

【0005】

そこで、本発明は、識別符号読取装置が、対象となる物品の識別符号をなるべく正確に特定できるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するため、第 1 の態様に係る識別符号読取装置は、識別符号を記憶した無線タグとの間でアンテナを介して無線通信を行う無線通信回路と、前記無線通信回路を通じて識別符号の読取り処理を複数回実行し、複数の識別符号の読取り結果に基づいて、識別符号を特定する制御部と、を備え、前記複数回の識別符号の読取り処理は、前記アンテナに対して周辺環境が相対的に変動する前の第 1 読取り処理と、前記アンテナに対して周辺環境が相対的に変動した後の第 2 読取り処理とを含む。

40

【0007】

第 2 の態様は、第 1 の態様に係る識別符号読取装置であって、前記制御部は、複数の識別符号の読取り結果に基づき、一致した識別符号を読取対象の識別符号として特定する。

【0008】

第 3 の態様に係る物品取扱装置は、識別符号を記憶した無線タグが取付けられた物品を格納可能な格納部と、前記格納部に対して物品を出し入れし、前記格納部から取出した物品を保持する物品出し入れユニットを含むピッカーと、第 1 又は第 2 の態様に係る識別符号読取装置と、を備え、前記アンテナが前記物品出し入れユニットに設けられ、前記制御部は、前記物品出し入れユニットが前記格納部から物品を取出した後、前記無線通信回路を通じて識別符号の読取り処理を複数回実行する。

50

## 【0009】

第4の態様は、第3の態様に係る物品取扱装置であって、前記ピッカーは、前記物品出し入れユニットを動かす動作機構を含み、前記動作機構によって前記物品出し入れユニットを動かすことにより、前記第1読取り処理時における前記物品出し入れユニットの位置と、前記第2読取り処理時における前記物品出し入れユニットの位置とを異ならせる。

## 【0010】

第5の態様は、第4の態様に係る物品取扱装置であって、前記動作機構は、前記格納部に対する前記物品出し入れユニットの向きを変える回転支持機構を含み、前記回転支持機構によって前記物品出し入れユニットの向きを変えることにより、前記第1読取り処理時における前記物品出し入れユニットの位置と、前記第2読取り処理時における前記物品出し入れユニットの位置とを異ならせる。

10

## 【0011】

第6の態様は、第5の態様に係る物品取扱装置であって、前記格納部が2つ間隔をあけて対向して配設され、前記2つの格納部の間に前記ピッカーが設けられ、前記第1読取り処理は、前記物品出し入れユニットを前記2つの格納部の一方に対向させた状態で実行され、前記第2読取り処理は、前記回転支持機構により前記物品出し入れユニットの向きを変えて、前記2つの格納部の他方に対向させた状態で実行される。

## 【0012】

第7の態様は、第3から第6のいずれか1つの態様に係る物品取扱装置であって、前記物品出し入れユニットは、上下左右後方に遮蔽部が設けられ前方が開口したユニットケースと、物品を前記格納部と前記ユニットケース内との間で移載する物品移載部とを含み、前記制御部は、前記物品が前記ユニットケース内に収納された状態で、前記無線通信回路を通じて識別符号の読取り処理を実行する。

20

## 【0013】

第8の態様は、第3から第7のいずれか1つの態様に係る物品取扱装置であって、前記制御部は、識別符号を送信する指令を、標準出力で送信し、識別符号を読取れないと判定したときに、識別符号を送信する指令を、信号出力を上げて送信する。

## 【発明の効果】

## 【0014】

第1の態様によると、識別符号の読取り処理を複数回実行し、複数の識別符号の読取り結果に基づいて、識別符号を特定する。また、複数回の識別符号の読取り処理は、前記アンテナに対して周辺環境が相対的に変動する前の第1読取り処理と、前記アンテナに対して周辺環境が相対的に変動した後の第2読取り処理とを含む。このため、アンテナに対して周辺環境が相対的に変動する前後で共通する読取り結果に基づき、識別符号を特定することができ、対象となる物品の識別符号をなるべく正確に特定できる。

30

## 【0015】

第2の態様によると、制御部は、複数の識別符号の読取り結果に基づき、一致した識別符号を読取対象の識別符号として特定するため、対象となる無線タグの識別符号をなるべく正確に特定できる。

## 【0016】

第3の態様によると、アンテナが物品出し入れユニットに設けられ、制御部は、前記物品出し入れユニットが格納部から物品を取出した後、無線通信回路を通じて識別符号の読取り処理を複数回実行する。このため、格納部から取出した物品の識別符号を読取対象の識別符号として、なるべく正確に特定できる。

40

## 【0017】

第4の態様によると、前記動作機構によって前記物品出し入れユニットを動かすことにより、前記第1読取り処理時における前記物品出し入れユニットの位置と、前記第2読取り処理時における前記物品出し入れユニットの位置とを異ならせるため、格納部に格納された物品の無線タグに対してアンテナの位置又は姿勢が変動する前後の第1読取り処理時の読取り結果及び第2読取り処理時の読取り結果を含む複数の読取り結果に基づき、識別

50

符号を特定することができ、対象となる物品の識別符号をなるべく正確に特定できる。

【0018】

第5の態様によると、前記回転支持機構によって前記物品出し入れユニットの向きを変えることにより、前記第1読取り処理時における前記物品出し入れユニットの位置と、前記第2読取り処理時における前記物品出し入れユニットの位置とを異ならせる。出し入れユニットの向きを変えれば、格納部に格納された同じ物品の無線タグの識別符号を、続けて読取り難くなる。このため、第1読取り処理時の読取り結果及び第2読取り処理時の読取り結果を含む複数の読取り結果に基づき、識別符号を特定すれば、対象となる物品の識別符号をなるべく正確に特定できる。

【0019】

第6の態様によると、前記第1読取り処理は、前記物品出し入れユニットを前記2つの格納部の一方に対向させた状態で実行され、前記第2読取り処理は、前記回転支持機構により前記物品出し入れユニットの向きを変えて、前記2つの格納部の他方に対向させた状態で実行される。出し入れユニットの向きを、2つの格納部の一方に対向させた状態と他方に対向させた状態とで変えれば、同じ格納部に格納された同じ物品の無線タグの識別符号を、続けて読取り難くなる。このため、第1読取り処理時の読取り結果及び第2読取り処理時の読取り結果を含む複数の読取り結果に基づき、識別符号を特定すれば、対象となる物品の識別符号をなるべく正確に特定できる。

【0020】

第7の態様によると、ユニットケース外の物品の識別符号を読取り難くなる。

【0021】

第8の態様によると、初期状態では、識別符号を送信する指令を、標準出力で送信するため、周囲の無線タグが誤って識別符号を送信し難い。識別符号を特定できないと判定したときには、識別符号を送信する指令を、信号出力を上げて送信するため、対象となる無線タグから識別符号がより確実に送信される。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】第1実施形態に係る識別符号読取装置を示すブロック図である。

【図2】識別符号の特定処理を示すフローチャートである。

【図3】識別符号読取装置と無線タグとの位置関係例を示す説明図である。

【図4】図書取扱装置を示す概略斜視図である。

【図5】図書取扱装置を示す概略側面図である。

【図6】図書取扱装置を示す概略平面図である。

【図7】図書取扱装置の内部構造を示す概略正面図である。

【図8】図書及び無線タグを示す概略斜視図である。

【図9】無線タグのブロック図である。

【図10】無線タグの動作例を示すフローチャートである。

【図11】図書収納用フォルダを示す概略側面図である。

【図12】フォルダを示す概略正面図である。

【図13】フォルダを示す概略平面図である。

【図14】図13のX I X - X I X線概略断面図である。

【図15】フォルダ本体部を示す分解斜視図である。

【図16】ピッカー及び格納部を示す概略側面図である。

【図17】格納部の一部を示す概略正面図である。

【図18】ピッカーの一部を示す正面図である。

【図19】図書取扱装置の電気的構成を示すブロック図である。

【図20】フォルダの入庫処理例を示すフローチャートである。

【図21】識別符号特定処理例を示すフローチャートである。

【図22】フォルダ出し入れユニットの移動による無線通信部と無線タグとの位置関係例を示す説明図である。

10

20

30

40

50

【図 2 3】フォルダ出し入れユニットの他の移動による無線通信部と無線タグとの位置関係例を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

{ 第 1 実施形態 }

以下、第 1 実施形態に係る識別符号読取装置について説明する。図 1 は識別符号読取装置 20 を示すブロック図である。

【0024】

識別符号読取装置 20 は、無線タグ 10 との間で無線通信を行って、識別符号を特定する装置である。

10

【0025】

ここで、無線タグ 10 には、識別符号が割当てられており、割当てられた識別符号を、無線通信にて送信するように構成されている。

【0026】

より具体的には、無線タグ 10 は、タグ側制御部 11 と無線通信回路 15 とを備えている。

【0027】

無線通信回路 15 は、送信回路及び受信回路を含んでおり、タグ側制御部 11 の制御下、アンテナ 16 を通じて、無線通信を行う。無線通信は、電波通信であってもよく、特に、UHF (Ultra High Frequency) 電波帯を利用した電波通信であってもよい。

20

【0028】

タグ側制御部 11 は、CPU、記憶部 12 等を含んでおり、CPU が予め記憶されたプログラムに従って、無線通信回路 15 及びアンテナ 16 を通じて識別符号読取装置 20 との間で無線通信を行う処理を実行する。特に、タグ側制御部 11 は、記憶部 12 に記憶された識別符号 13 を、無線通信回路 15 及びアンテナ 16 を通じて、外部に無線送信する処理を実行する。識別符号 13 を外部に無線送信する処理は、無線タグ 10 が、識別符号読取装置 20 から識別符号の送信要求を受信したときに実行されてもよい。なお、識別符号 13 は、無線タグ 10 に割当てられた固有の符号である。外部コンピューター等からの設定指令に応じて、割当てられた識別符号 13 が記憶部 12 に事前に記憶されている。

【0029】

かかる無線タグ 10 としては、RFID (Radio Frequency Identifier) 等を用いることができる。無線タグ 10 は、物品に取付けられたり、人に付随されたりして、物品、人等の管理に供される。

30

【0030】

図 1 では、複数 (図では 3 つ) の無線タグ 10 が示されている。以下の説明において、複数の無線タグ 10 を区別する場合、読取対象となるものについては、無線タグ 10 a と記載し、その他の読取対象ではないものについては、無線タグ 10 b、10 c と記載して区別する場合がある。同様に、読取対象となる無線タグ 10 a の識別符号 13 a、読取対象ではない無線タグ 10 b、10 c の識別符号 13 b、13 c と区別して記載する場合がある。

40

【0031】

識別符号読取装置 20 は、無線タグ 10 との間で無線通信を行って、当該無線タグ 10 の識別符号を読取る。識別符号読取装置 20 の周囲に複数の無線タグ 10 a、10 b、10 c が設けられている場合、識別符号読取装置 20 は、複数の無線タグ 10 a、10 b、10 c の識別符号を読取る可能性がある。

【0032】

例えば、識別符号読取装置 20 を、読取対象となる無線タグ 10 a に最も近づけた状態で、読取り処理を実行する。この場合であっても、無線通信として用いる電磁波の拡散、回折、屈折等によって、読取対象ではない無線タグ 10 b、10 c からの電波が識別符号読取装置 20 に達し、無線タグ 10 a の識別符号 13 a だけでなく、無線タグ 10 b、1

50

0 c の識別符号 1 3 b、1 3 c を読取ってしまう恐れがある。

【 0 0 3 3 】

識別符号読取装置 2 0 は、読取対象となる無線タグ 1 0 a の識別符号 1 3 a をなるべく正確に特定できるようにするため次の構成を備えている。識別符号読取装置 2 0 は、制御部 2 1 と、無線通信回路 2 5 とを備える。

【 0 0 3 4 】

無線通信回路 2 5 は、送信回路及び受信回路を含んでおり、制御部 2 1 の制御下、アンテナ 2 6 を通じて、無線タグ 1 0 との間で無線通信を行う。無線通信は、電波通信であってもよく、特に、U H F ( Ultra High Frequency ) 電波帯を利用した電波通信であってもよい。アンテナ 2 6 は、制御部 2 1 及び無線通信回路 2 5 と一体化されていてもよいし、制御部 2 1 或は無線通信回路 2 5 とは別体とされ、読取対象となる無線タグ 1 0 a との無線通信に適した位置に設けられていてもよい。

【 0 0 3 5 】

制御部 2 1 は、C P U、記憶部 2 2 等を含んでおり、記憶部 2 2 に予め記憶された識別符号特定プログラム 2 2 a に従って、無線通信回路 2 5 及びアンテナ 2 6 を通じて識別符号の読取り処理を複数回実行すると共に、複数の識別符号の読取り結果に基づいて、識別符号を特定する処理を実行する。つまり、制御部 2 1 が識別符号の読取りを行うと、読取り結果に、1 つ又は複数の識別符号が含まれ得る。そして、複数の読取り結果に基づいて、識別符号を特定する処理を実行する。複数回の識別符号の読取り処理は、アンテナ 2 6 に対して周辺環境が相対的に変動する前の第 1 読取り処理と、アンテナ 2 6 に対して周辺環境が相対的に変動した後の第 2 読取り処理とを含む。アンテナ 2 6 に対して周辺環境が相対的に変動する例については後で説明する。制御部 2 1 は、識別符号の読取り及び特定処理を実行する際に、無線タグ 1 0 に向けて、識別符号の送信要求を送信してもよい。

【 0 0 3 6 】

図 2 は制御部 2 1 による識別符号の特定処理を示すフローチャートである。

【 0 0 3 7 】

識別符号の特定処理が開始されると、ステップ S 1 において、制御部 2 1 は、無線通信回路 2 5 及びアンテナ 2 6 を通じて、無線タグ 1 0 からの無線信号を受信し、当該無線信号に含まれる識別符号 1 3 を読取る。この読取り処理を複数回実行する。複数回の識別符号 1 3 の読取り処理は、時間をあけて行うとよい。

【 0 0 3 8 】

次ステップ S 2 において、複数の識別符号の読取り結果に基づいて、識別符号を特定する。

【 0 0 3 9 】

ここで、例えば、アンテナ 2 6 に対して周辺環境が相対的に変動する前に読取り処理を実行し、変動した後に読取り処理を実行するとする。読取対象となる無線タグ 1 0 a が、識別符号読取装置 2 0 のアンテナ 2 6 との間で無線信号の送受を行うのに適した位置に配設されると、1 回目及び 2 回目の読取り処理の両方において、アンテナ 2 6 を通じて、無線タグ 1 0 a からの無線信号が受信される可能性が高い。一方、読取対象ではない無線タグ 1 0 b、1 0 c は、無線タグ 1 0 a と比較して、識別符号読取装置 2 0 のアンテナ 2 6 との間で無線信号の送受を行うのに適した位置には配設されない。このため、無線タグ 1 0 b、1 0 c からの無線信号が識別符号読取装置 2 0 のアンテナ 2 6 に達するのは、無線タグ 1 0 a からの無線電波と比較して、偶発的であることが予測される。このため、無線タグ 1 0 a の識別符号 1 3 a は、1 回目及び 2 回目の読取り処理において読取られる可能性が高い。一方、無線タグ 1 0 b、1 0 c の識別符号 1 3 b、1 3 c が、アンテナ 2 6 に対して周辺環境が相対的に変動する前後の両方の読取り処理において読取られる可能性は相対的に低い。

【 0 0 4 0 】

このように、読取対象となる無線タグ 1 0 a の識別符号 1 3 a は、複数の識別符号の読取り結果において、全て又は多数回読取られる可能性が高い一方、読取対象とならない無

線タグ10b、10cの識別符号13b、13cは、複数の識別符号の読取り結果において、読取られないか、読取られる回数が少ない。そこで、複数の識別符号の読取り結果において、読取回数が最も多いものを、読取対象となる無線タグ10aの識別符号13aとして特定することができる。

【0041】

より具体的には、制御部21は、複数の識別符号の読取り結果に基づき、一致して読取られた識別符号13aを、読取対象の識別符号として特定してもよい。

【0042】

識別符号が特定されると、必要に応じて特定された識別符号が出力され、処理を終了する。特定された識別符号は、当該無線タグ10aが取付けられた物品の管理等に供される。

10

【0043】

上記したように、ステップS1において実行される複数回の識別符号の読取り処理は、アンテナ26に対して周辺環境が相対的に変動する前の第1読取り処理と、アンテナ26に対して周辺環境が相対的に変動した後の第2読取り処理とを含む。アンテナ26に対する周辺環境の相対的な変動としては、アンテナ26に対する無線タグ10a、10b、10c（特に、読取対象ではない無線タグ10b、10c）の位置変動、姿勢変動、アンテナ26の周辺の電磁波遮蔽物等の有無状況、位置状況の変動等が考えられる。これらの位置変動は、アンテナ26の移動によって引き起されてもよいし、無線タグ10a、10b、10c（特に、読取対象ではない無線タグ10b、10c）又は電磁波遮蔽物等の移動によって引き起されてもよい。アンテナ26、無線タグ10a、10b、10c（特に、読取対象ではない無線タグ10b、10c）及び電磁波遮蔽物の少なくとも1つの移動は、それらの少なくとも1つを移動させる移動機構を設け、その移動機構の駆動によってなされてもよい。あるいは、アンテナ26、無線タグ10a、10b、10c（特に、読取対象ではない無線タグ10b、10c）及び電磁波遮蔽物等の少なくとも1つの移動が、人による移動等によってもたらされる場合（例えば、人手によって所持された物体に取付けられた無線タグを読取る場合等）には、第1読取り処理と第2読取り処理とを、時間をあけて行うとよい。

20

【0044】

例えば、図3では、1回目の第1読取り処理時における識別符号読取装置20及び無線タグ10aの位置を実線で示し、2回目の第2読取り処理時における識別符号読取装置20及び無線タグ10aの位置を2点鎖線で示している。

30

【0045】

1回目及び2回目の読取り処理時において、読取対象となる無線タグ10aは、識別符号読取装置20に対して一定の位置関係を保つ位置、ここでは、識別符号読取装置20に対向する位置に配設されている。このため、1回目及び2回目の読取り処理時の両方において、識別符号読取装置20は、読取対象となる無線タグ10aの識別符号13aを読取ることができる。一方、1回目の第1読取り処理時においては、アンテナ26は無線タグ10bに比較的近いが、無線タグ10cからは比較的遠い。2回目の第2読取り処理時においては、アンテナ26は無線タグ10cに比較的近いが、無線タグ10bからは比較的遠い。このため、識別符号読取装置20は、1回目の第1読取り処理時においては、無線タグ10aの識別符号13aだけを読取るか、無線タグ10a、10bの識別符号13a、13bを読取ることが予想される。また、2回目の第2読取り処理時においては、無線タグ10aの識別符号13aだけを読取るか、無線タグ10a、10cの識別符号13a、13cを読取ることが予想される。そこで、制御部21は、1回目及び2回目の読取り処理時の両方において読取られた識別符号13aを、読取対象となる無線タグ10aの識別符号13aとして特定することができる。このため、読取対象となる無線タグ10aの識別符号13aをより正確に特定できる。

40

【0046】

以上のように構成された識別符号読取装置20によると、識別符号の読取り処理を複数

50



回実行し、複数の識別符号の読取り結果に基づいて、識別符号を特定する。また、複数回の識別符号の読取り処理は、アンテナ 2 6 に対して周辺環境が相対的に変動する前の第 1 読取り処理と、アンテナ 2 6 に対して周辺環境が相対的に変動した後の第 2 読取り処理とを含む。このため、アンテナ 2 6 に対して周辺環境が相対的に変動する前後で共通する読取り結果に基づき、識別符号を特定することができ、対象となる無線タグ 1 0 a の識別符号 1 3 a をなるべく正確に特定できる。

**【 0 0 4 7 】**

また、制御部 2 1 は、複数の識別符号の読取り結果に基づき、一致した識別符号 1 3 a を読取対象の識別符号 1 3 a として特定するため、対象となる無線タグ 1 0 の識別符号をなるべく正確に特定できる。

10

**【 0 0 4 8 】**

{ 第 2 実施形態 }

以下、第 2 実施形態に係る物品取扱装置について説明する。ここでは、物品取扱装置が、物品として図書を取扱う図書取扱装置である例で説明する。

**【 0 0 4 9 】**

< 全体構成について >

図 4 は図書取扱装置 1 1 0 を示す概略斜視図であり、図 5 は図書取扱装置 1 1 0 を示す概略側面図であり、図 6 は図書取扱装置 1 1 0 を示す概略平面図であり、図 7 は図書取扱装置 1 1 0 の内部構造を示す概略正面図である。

**【 0 0 5 0 】**

20

この図書取扱装置 1 1 0 は、図書館等に設置される装置であり、図書取扱装置 1 1 0 は、格納された複数の図書の中から利用者により選択された図書を自動的に貸出す装置である。貸出された図書は、別途設けられた返却ボックス又は有人のカウンターに返却される。返却された図書は、本図書取扱装置 1 1 0 の操作者により図書取扱装置 1 1 0 内に収められ、自動的に内部の格納部 1 3 0 内に格納される。

**【 0 0 5 1 】**

すなわち、本図書取扱装置 1 1 0 は、利用者による図書の貸出指示に応じて当該装置に格納されている図書を利用者に自動で貸出すことができる装置である。利用者による図書の貸出指示は、本図書取扱装置 1 1 0 に設置された貸出受付部 1 7 0 等によってなされる。

30

**【 0 0 5 2 】**

図書取扱装置 1 1 0 は、ここでは、格納部 1 3 0 と、ピッカー 1 4 0 と、取出口機構部 1 9 0 と、可動フォルダ格納部としての入庫台車 1 6 0 と、貸出受付部 1 7 0 と、制御部 1 8 0 ( 図 1 9 参照 ) とを備える。

**【 0 0 5 3 】**

図書取扱装置 1 1 0 の四方及び上方は、パネル 1 2 2 によって囲われている。ここでは、図書取扱装置 1 1 0 のうち格納部 1 3 0 と、ピッカー 1 4 0 と、取出口機構部 1 9 0 の一部とが、四方及び上方をパネル 1 2 2 で囲われた閉鎖空間内に配置されている。また、取出口機構部 1 9 0 の他の一部と貸出受付部 1 7 0 とが、パネル 1 2 2 の外を臨むように配設されている。以降、図書取扱装置の内部とは、パネル 1 2 2 の内部を指すものとする。図書取扱装置 1 1 0 の内部はパネル 1 2 2 により関係者以外の立ち入りが制限されている。また、入庫台車 1 6 0 は、図書取扱装置 1 1 0 の内外に出入り可能に配置されている。

40

**【 0 0 5 4 】**

本図書取扱装置 1 1 0 においては、図書 2 0 0 は、図書収納用フォルダ 2 1 0 に収納された状態で格納及び搬送される。

**【 0 0 5 5 】**

すなわち、図書 2 0 0 は、図書収納用フォルダ 2 1 0 に収納された状態で、格納部 1 3 0 に格納されている ( 図 5 において一部の図書収納用フォルダ 2 1 0 に図書 2 0 0 を収納した状態を図示 ) 。そして、利用者が貸出受付部 1 7 0 を通じて所望の図書 2 0 0 の貸出

50

しを指示すると、ピッカー 140 は、所望の図書 200 を収納した図書収納用フォルダ 210 を、取出口機構部 190 内の待機位置 R (図 6 参照) に向けて搬送する。取出口機構部 190 では、図書収納用フォルダ 210 から外部に図書 200 を取出可能な状態で、図書収納用フォルダ 210 が支持される。そして、利用者は、取出口機構部 190 において、図書収納用フォルダ 210 を図書取扱装置 110 内に残したまま、当該図書収納用フォルダ 210 から図書 200 を取出す。これにより、利用者に対して、所望の図書を自動で貸出せるようになっている。

**【0056】**

入庫台車 160 は、例えば、図書 200 を収納したフォルダ 210 を、本図書取扱装置 110 内に格納する際に用いられる。

10

**【0057】**

すなわち、入庫台車 160 は、複数の図書収納用フォルダ 210 を格納した状態で走行可能に構成されている。そして、図書 200 を収納した図書収納用フォルダ 210 を、入庫台車 160 に格納した状態で、当該入庫台車 160 を、図書取扱装置 110 内に入れる。この状態で、ピッカー 140 が、入庫台車 160 に格納された図書収納用フォルダ 210 を、格納部 130 の空き格納位置に向けて搬送することによって、図書を収納した図書収納用フォルダ 210 が格納部 130 に格納される。

**【0058】**

制御部 180 は、上記各動作を含む本図書取扱装置 110 の各動作を制御可能に構成されている。制御部 180 は、パネル 122 内に設けられていてもよいし、パネル 122 外に設けられていてもよい。

20

**【0059】**

< 図書取扱装置における図書の流れについて >

上記図書取扱装置 110 における図書 200 の流れについて説明しておく。

**【0060】**

まず、複数の図書 200 が、それぞれ別々の図書収納用フォルダ 210 に収納された状態で、格納部 130 内に格納されている。

**【0061】**

図書 200 の貸出し時においては、貸出しを望む利用者が、上記貸出受付部 170 を通じて、貸出しを望む図書 200 の特定情報及び貸出指示を入力する。すると、制御部 180 の制御下、ピッカー 140 が当該図書 200 を収納する図書収納用フォルダ 210 を待機位置 R に向けて搬送する。待機位置 R は、取出口機構部 190 内において利用者がアクセス可能な位置である。これにより、利用者は、待機位置 R の図書収納用フォルダ 210 から図書 200 を取出し、当該図書 200 を借出すことができる。

30

**【0062】**

図書 200 の返却時においては、利用者は、図書 200 を、別途設けられた返却ボックス又は有人のカウンターに返却する。返却された図書 200 の格納部 130 への格納は次のようになされる。

**【0063】**

すなわち、図書館の館員等の作業員により、返却された図書 200 の汚損状況、破損状況の確認等がなされる。この後、作業員は、必要に応じて、図書 200 の修理、補修等を行い、図書 200 を図書収納用フォルダ 210 に収納し、図書収納用フォルダ 210 を入庫台車 160 に格納する。そして、入庫台車 160 を図書取扱装置 110 内に入れる。すると、ピッカー 140 が、図書 200 を収納した図書収納用フォルダ 210 を、格納部 130 のうち空きとなった箇所に搬送して、格納する。これにより、図書 200 が図書収納用フォルダ 210 に収納された状態で、格納部 130 に格納され、次の貸出しに供される。

40

**【0064】**

{ 各部構成について }

図書取扱装置の各部構成について説明する。

50

## 【 0 0 6 5 】

## &lt; 図書 &gt;

図 8 に示すように、図書 2 0 0 には、自己の識別符号を記録した無線タグ 2 0 2 が設けられている。無線タグ 2 0 2 は、図書のうち、表紙、裏表紙及び背表紙の少なくとも 1 つに取付けられてもよい。

## 【 0 0 6 6 】

図 9 に示すように、無線タグ 2 0 2 は、タグ側制御部 2 0 3 と無線通信回路 2 0 6 とを備えている。

## 【 0 0 6 7 】

無線通信回路 2 0 6 は、送信回路及び受信回路を含んでおり、タグ側制御部 2 0 3 の制御下、アンテナ 2 0 7 を通じて、無線通信を行う。無線通信は、電波通信であってもよく、特に、U H F ( Ultra High Frequency ) 電波帯を利用した電波通信であってもよい。U H F 電波帯を利用した電波通信を利用する場合、電波が散乱等し易い。このため、後述するフォルダ出し入れユニット 1 4 5 の外にある格納部 1 3 0 内の図書 2 0 0 に取付けられた無線タグ 2 0 2 と、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 内のアンテナ 2 0 7 との間で電波が届いてしまう可能性がある。このような場合に、後述する識別符号の特定処理が有効となる。

## 【 0 0 6 8 】

タグ側制御部 2 0 3 は、C P U、記憶部 2 0 4 等を含んでおり、C P U が予め記憶されたプログラムに従って、無線通信回路 2 0 6 及びアンテナ 2 0 7 を通じて識別符号読取装置の一部分である無線通信部 2 5 0 との間で無線通信を行う処理を実行する。特に、タグ側制御部 2 0 3 は、記憶部 2 0 4 に記憶された識別符号 2 0 5 を、無線通信回路 2 0 6 及びアンテナ 2 0 7 を通じて、外部に無線送信する処理を実行する。識別符号 2 0 5 を外部に無線送信する処理は、無線タグ 2 0 2 が、無線通信部 2 5 0 から識別符号の送信要求を受信したときに実行されてもよい。また、無線タグ 2 0 2 は、識別符号を送信する際の出力は、無線通信部 2 5 0 からの指令に応じて調整されてもよい。なお、識別符号 2 0 5 は、無線タグ 2 0 2 が取付けられた図書 2 0 0 に関連付けて割当てられた固有の符号である。外部コンピューター等からの設定指令に応じて、割当てられた識別符号 2 0 5 が記憶部 2 0 4 に事前に記憶されている。

## 【 0 0 6 9 】

無線タグ 2 0 2 は、近距離通信用のものをを用いてもよい。図書 2 0 0 が後述するフォルダ出し入れユニット 1 4 5 内に収納された状態で、当該図書 2 0 0 に取付けられた無線タグ 2 0 2 と、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 に取付けられたアンテナ 2 5 3 との間で電波が届けばよいからである。また、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 に取付けられたアンテナ 2 5 3 と、格納部 1 3 0 内に格納された図書 2 0 0 に取付けられた無線タグ 2 0 2 との間では、電波がなるべく届かないことが好ましいかである。

## 【 0 0 7 0 】

かかる無線タグ 2 0 2 としては、R F I D ( Radio Frequency Identifier ) 等を用いることができる。

## 【 0 0 7 1 】

図 1 0 は、無線タグ 2 0 2 のタグ側制御部 2 0 3 の制御例を示すフローチャートである。

## 【 0 0 7 2 】

タグ側制御部 2 0 3 は、無線通信部 2 5 0 からの識別符号の送信要求を受信すると、ステップ S 1 2 に進む。ステップ S 1 2 では、タグ側制御部 2 0 3 は、無線通信回路 2 0 6 及びアンテナ 2 0 7 を通じ、識別符号を無線送信する。そして、所定時間経過後、所定回数の送信処理後、或は、無線通信部 2 5 0 からの信号を受信できなくなると、送信を停止し、処理を終了する。

## 【 0 0 7 3 】

## &lt; 図書収納用フォルダ &gt;

図 1 1 は図書収納用フォルダ 2 1 0 (以下、単にフォルダと称する)を示す概略側面図であり、図 1 2 はフォルダ 2 1 0 を示す概略正面図であり、図 1 3 はフォルダ 2 1 0 を示す概略平面図であり、図 1 4 は図 1 3 の X I X - X I X 線概略断面図であり、図 1 5 は、フォルダ本体部 2 2 2 を示す分解斜視図である。

【 0 0 7 4 】

図書収納用フォルダ 2 1 0 は、図書 2 0 0 を内部に収納した状態で、格納部 1 3 0 に格納可能に、また、ピッカー 1 4 0 により搬送可能に構成されている。

【 0 0 7 5 】

フォルダ 2 1 0 は、物品としての図書 2 0 0 を収納可能に構成されている。具体的には、図書収納用フォルダ 2 1 0 は、フォルダ本体部 2 2 2 と、付勢部 2 2 6 と、被保持部 2 2 8 とを備える。

10

【 0 0 7 6 】

フォルダ本体部 2 2 2 は、図書 2 0 0 を収納可能な縦長の角筒状に形成されている。より具体的には、フォルダ本体部 2 2 2 は、底部 2 2 3 と、一对の側面部 2 2 4 と、天井部 2 2 5 とを備える。

【 0 0 7 7 】

底部 2 2 3 は、細長い板状に形成されている。底部 2 2 3 の上面には、その両端側の段部 2 2 3 S 1 , 2 2 3 S 2 を介して凹む載置凹部 2 2 3 a が形成されている。そして、図書 2 0 0 を底部 2 2 3 上に載置する際に、上記載置凹部 2 2 3 a 内に収納することによって、図書 2 0 0 がフォルダ 2 1 0 から脱落することが抑制される。特に、図書 2 0 0 の下部の背表紙側の部分を、一方側の段部 2 2 3 S 1 に当接させるようにしつつ、図書 2 0 0 を載置凹部 2 2 3 a 上に載置することによって、図書 2 0 0 のサイズに拘らず、本フォルダ 2 1 0 における図書 2 0 0 の背表紙の位置を一定にすることができる(図 1 1 参照)。これにより、利用者が、フォルダ 2 1 0 から図書 2 0 0 を取出しやすくなる。

20

【 0 0 7 8 】

天井部 2 2 5 は、細長い板状に形成されている。上記底部 2 2 3 及び天井部 2 2 5 の幅寸法は、収納が想定される図書 2 0 0 の最大幅よりも大きく設定されている。

【 0 0 7 9 】

側面部 2 2 4 は、平板状に形成されている。フォルダ本体部 2 2 2 を側面視した状態において、側面部 2 2 4 の一端側縁部には、収納用凹部 2 2 4 d が形成されており(図 1 1 の左側)、側面部 2 2 4 の他端側縁部には取出用凹部 2 2 4 e が形成されている(図 1 1 の右側)。

30

【 0 0 8 0 】

収納用凹部 2 2 4 d は、側面部 2 2 4 の一端側縁部のうち上下方向中央部から下方に至る部分で凹むように形成されている。背表紙を先頭にして、フォルダ本体部 2 2 2 の一端側(図 1 1 の左側)から図書 2 0 0 をフォルダ本体部 2 2 2 内に挿入すると、収納用凹部 2 2 4 d が形成されていることから、手をフォルダ本体部 2 2 2 内の奥まで挿入し易い。これにより、図書 2 0 0 の背表紙を段部 2 2 3 S 1 に当接させる姿勢で、図書 2 0 0 をフォルダ本体部 2 2 2 内に収納し易い。

【 0 0 8 1 】

取出用凹部 2 2 4 e は、側面部 2 2 4 の他端側縁部のうち上下方向中央部で凹むように形成されている。取出用凹部 2 2 4 e の最も凹んだ部分は、段部 2 2 3 S 1 の位置を越えている。このため、上記したように、図書 2 0 0 の下部の背表紙側の部分を、一方側の段部 2 2 3 S 1 に当接させるようにしつつ、図書 2 0 0 を底部 2 2 3 上に載置した状態において、図書 2 0 0 のうち背表紙側の一部は、当該一方の取出用凹部 2 2 4 e で外部に露出している。このため、利用者は、図書 2 0 0 のうち一方の取出用凹部 2 2 4 e で外部に露出した部分を掴んで、図書 2 0 0 をフォルダ 2 1 0 から容易に取出することができる。

40

【 0 0 8 2 】

なお、側面部 2 2 4 には、その変形を抑制するためのリブ 2 2 4 c が形成されている。

【 0 0 8 3 】

50

一对の側面部 2 2 4 の上下方向寸法は、収納が想定される図書 2 0 0 の最大高さよりも大きく設定されている。底部 2 2 3 の両側縁部と天井部 2 2 5 の両側縁部とが一对の側面部 2 2 4 によって繋がった構成とされることで、上下方向に長い角筒状のフォルダ本体部 2 2 2 が形成される。このフォルダ本体部 2 2 2 内に図書 2 0 0 が載置状態で収納される。

【 0 0 8 4 】

被保持部 2 2 8 は、フォルダ本体部 2 2 2 の上方外側に設けられており、格納部 1 3 0 及びピッカー 1 4 0 等に吊し掛け可能に構成されている。

【 0 0 8 5 】

具体的には、被保持部 2 2 8 は、細長い棒状の部分であり、フォルダ本体部 2 2 2 の上端縁部に設けられている。被保持部 2 2 8 は、連結部 2 2 9 を介してフォルダ本体部 2 2 2 の上端縁部に繋がっている。被保持部 2 2 8 の幅寸法は、連結部 2 2 9 の厚み寸法よりも大きい。従って、フォルダ 2 1 0 を正面視すると、被保持部 2 2 8 は、連結部 2 2 9 の上端部よりも両側外方に張出している。そして、この被保持部 2 2 8 が格納部 1 3 0 に配設された隣り合うハンガー 1 3 6 の対向するレール 1 3 7 に引っ掛かることで被保持部 2 2 8 が格納部 1 3 0 に吊し掛けられる。

【 0 0 8 6 】

また、フォルダ 2 1 0 には、係合孔 2 2 8 a が形成されている。ここでは、係合孔 2 2 8 a は、被保持部 2 2 8 を幅方向に貫くように形成されている。より詳細には、係合孔 2 2 8 a は、被保持部 2 2 8 の一端側端部に貫通孔状に形成されている。この係合孔 2 2 8 a に後述するピッカー 1 4 0 の把持部 1 4 8 b を挿し込むことで、フォルダ 2 1 0 を格納部 1 3 0 からピッカー 1 4 0 内に取り込むこと、及び、ピッカー 1 4 0 から格納部 1 3 0 に格納することが可能となる。なお、係合孔 2 2 8 a が被保持部 2 2 8 に形成されていることは必須ではなく、係合孔 2 2 8 a はフォルダ本体部 2 2 2 に形成されていてもよい。また係合孔 2 2 8 a の軸方向は幅方向に限られるものではなく、高さ方向など、任意の方向に設定することができる。

【 0 0 8 7 】

上記フォルダ本体部 2 2 2 及び被保持部 2 2 8 は、例えば、2 つの別の部材が嵌合構造を用いて合体することによって構成されてもよい。ここでは、フォルダ本体部 2 2 2 及び被保持部 2 2 8 は、第 1 部材 2 2 2 A と第 2 部材 2 2 2 B とが合体することで形成されている。第 1 部材 2 2 2 A 及び第 2 部材 2 2 2 B は、樹脂を材料としてそれぞれ型等を用いて形成される。

【 0 0 8 8 】

第 1 部材 2 2 2 A は、底部 2 2 3 及び天井部 2 2 5 の一部と一方の側面部 2 2 4 とを構成している。また、第 1 部材 2 2 2 A には嵌合凸部 2 2 2 A a が設けられている。嵌合凸部 2 2 2 A a は、第 2 部材 2 2 2 B 側に突出するように設けられている。

【 0 0 8 9 】

第 2 部材 2 2 2 B は、底部 2 2 3 及び天井部 2 2 5 の一部と他方の側面部 2 2 4 とを構成している。また、第 2 部材 2 2 2 B には嵌合凸部 2 2 2 A a と嵌合可能な嵌合孔部 2 2 2 B h が設けられている。また、第 2 部材 2 2 2 B には、連結部 2 2 9 を介して被保持部 2 2 8 が一体的に設けられている。

【 0 0 9 0 】

嵌合凸部 2 2 2 A a と嵌合孔部 2 2 2 B h とは、例えば、以下のようにして嵌合する。即ち、嵌合凸部 2 2 2 A a の先端には、抜け止突起が形成されている。また、嵌合孔部 2 2 2 B h は、貫通孔状に形成されている。そして、嵌合凸部 2 2 2 A a の先端部が弾性変形しつつ嵌合孔部 2 2 2 B h に挿入される。抜け止突起が嵌合孔部 2 2 2 B h を超えるまで、嵌合凸部 2 2 2 A a を嵌合孔部 2 2 2 B h に挿入すると、嵌合凸部 2 2 2 A a が弾性復帰し、抜け止突起が嵌合孔部 2 2 2 B h の周縁に引っ掛かる。これにより、嵌合凸部 2 2 2 A a が嵌合孔部 2 2 2 B h に抜止め状に嵌合した状態となる。

【 0 0 9 1 】

10

20

30

40

50

なお、ここでは、嵌合凸部 2 2 2 A a 及び嵌合孔部 2 2 2 B h は、天井部 2 2 5 側に 4 つ設けられると共に底部 2 2 3 側に 3 つ設けられているが、嵌合凸部及び嵌合孔部の数は、適宜設定されていけばよい。またここでは、天井部 2 2 5 側の嵌合凸部 2 2 2 A a 及び嵌合孔部 2 2 2 B h は、天井部 2 2 5 の下面（図書 2 0 0 側を向く面）よりも上側に設けられている。同様に底部 2 2 3 側の嵌合凸部 2 2 2 A a 及び嵌合孔部 2 2 2 B h は底部 2 2 3 の上面（図書側を向く面）よりも下側に設けられている。これにより、フォルダ 2 1 0 内に収められた図書 2 0 0 に嵌合凸部 2 2 2 A a 及び嵌合孔部 2 2 2 B h が干渉することが抑制されている。

【 0 0 9 2 】

付勢部 2 2 6 は、フォルダ本体部 2 2 2 内に設けられ、フォルダ本体部 2 2 2 の内部に収納された図書 2 0 0 の表紙又は裏表紙を押さえる。これにより、フォルダ本体部 2 2 2 内において図書 2 0 0 の姿勢が安定する。

10

【 0 0 9 3 】

付勢部 2 2 6 は、第 1 部材 2 2 2 A 及び第 2 部材 2 2 2 B とは別部材として設けられたバネ部材 2 2 6 S を含む。このバネ部材 2 2 6 S は、トーションバーの原理を応用して形成されている。また、このバネ部材 2 2 6 S を第 1 部材 2 2 2 A に取り付けるために、第 1 部材 2 2 2 A にはバネ部材取付部 2 2 2 A p が形成されている。

【 0 0 9 4 】

より具体的には、バネ部材 2 2 6 S は例えば、1 本の金属製の棒を曲げることによって形成されている。バネ部材 2 2 6 S は被支持部 2 2 6 S 1 と、当接部 2 2 6 S 2 とを含む。

20

【 0 0 9 5 】

被支持部 2 2 6 S 1 は、フォルダ本体部 2 2 2 に設けられたバネ部材取付部 2 2 2 A p に支持される部分である。当接部 2 2 6 S 2 は、当接部 2 2 6 S 2 は、図書 2 0 0 に当接して当該図書 2 0 0 を押え込む部分である。

【 0 0 9 6 】

当接部 2 2 6 S 2 は、U 字状に形成されている。被支持部 2 2 6 S 1 は、当接部 2 2 6 S 2 の両端部から当接部 2 2 6 S 2 の奥側部分に折返すように延びる L 字状に形成されている。

【 0 0 9 7 】

第 1 部材 2 2 2 A の内面の側面部分及び下側部分にバネ部材取付部 2 2 2 A p が形成されている。バネ部材取付部 2 2 2 A p は、第 1 部材 2 2 2 A の内面に形成された突出部分又はリブ 2 2 4 c に被支持部 2 2 6 S 1 を嵌込又は挿通可能な凹部又は孔を形成することによって形成されている。

30

【 0 0 9 8 】

バネ部材取付部 2 2 2 A p によって、被支持部 2 2 6 S 1 のうちフォルダ本体部 2 2 2 の軸方向に沿って延在する端部が一定位置に支持されると共に、フォルダ本体部 2 2 2 の上下方向に沿って延在する部分が捻れ可能な状態で一定位置に支持される。

【 0 0 9 9 】

第 1 部材 2 2 2 A の内面の側面部分及び下側部分に指示された 2 つの被支持部 2 2 6 S 1 の間において、当接部 2 2 6 S 2 がフォルダ本体部 2 2 2 の一端部から他端部に向けて（図 1 1 及び図 1 4 の左側から右側に向けて）、第 2 部材 2 2 2 B 側に傾斜するように延在している。

40

【 0 1 0 0 】

そして、図書 2 0 0 がフォルダ本体部 2 2 2 にその一端側から（図 1 1 及び図 1 4 の左側から）挿入されると、当接部 2 2 6 S 2 が図書 2 0 0 に当接する。すると、被支持部 2 2 6 S 1 のうち上下方向に延在する部分が捩れて、その部分を軸として、当接部 2 2 6 S 2 が第 1 部材 2 2 2 A 側に傾く。これにより、第 2 部材 2 2 2 B と当接部 2 2 6 S 2 との間に、図書 2 0 0 を収納可能な空間が形成される。図書 2 0 0 をさらにフォルダ本体部 2 2 2 内に向けて押込むと、背表紙が段部 2 2 3 S 1 に当接するようになる。この状態では

50

、被支持部 2 2 6 S 1 のうち上下方向に延在する部分が元に戻ろうとする力によって、当接部 2 2 6 S 2 が図書 2 0 0 を第 2 部材 2 2 2 B 側に押付けることになる。これにより、図書 2 0 0 がフォルダ本体部 2 2 2 内において安定した姿勢で、フォルダ本体部 2 2 2 からの脱落を抑制された状態で収納される。

【 0 1 0 1 】

ここでは、バネ部材 2 2 6 S は、フォルダ本体部 2 2 2 の軸方向においてずらした位置に複数（ここでは、2 つ）設けられている。これにより、図書 2 0 0 の大小に拘らず、図書 2 0 0 を安定した姿勢で脱落を抑制した状態で収納することができる。

【 0 1 0 2 】

また、このフォルダ 2 1 0 には、ストッパ 2 3 0 が設けられている。ストッパ 2 3 0 は、  
10 一対の側面部 2 2 4（第 2 部材 2 2 2 B 側）の一方の内面から他方に向けて突出する態  
様で設けられている。ストッパ 2 3 0 は、第 2 部材 2 2 2 B の一部に略 U 字状の溝が形成  
されることで、3 方が側面部 2 2 4 から分離された片状に形成されているストッパ 2 3 0  
の先端部の内面には、先端側から基端側に向けて徐々に高さ寸法が大きくなる係止突部 2  
3 1 が形成されている。係止突部 2 3 1 のうちストッパ 2 3 0 の基端部を向く部分にスト  
ッパ面 2 3 1 f が形成されている。

【 0 1 0 3 】

図書 2 0 0 をフォルダ本体部 2 2 2 内に挿入する際には、図書 2 0 0 が係止突部 2 3 1  
に当接して、ストッパ 2 3 0 が外向きに弾性変形する。図書 2 0 0 をフォルダ本体部 2 2  
2 内に完全に収納した状態では、ストッパ 2 3 0 が元の形状に弾性復帰し、係止突部 2 3  
1 がフォルダ本体部 2 2 2 内に突出する。この状態では、図書 2 0 0 は付勢部 2 2 6 によ  
20 ってストッパ 2 3 0 が存在する側の側面部 2 2 4 の内面に向けて押付けられている。この  
ため、図書 2 0 0 がフォルダ本体部 2 2 2 の一端側（図 1 4 の左側）に移動しようとする  
と、ストッパ面 2 3 1 f が図書 2 0 0 に当接する。これにより、図書 2 0 0 がフォルダ本  
体部 2 2 2 から脱落することが抑制されている。

【 0 1 0 4 】

< 格納部及びピッカーについて >

図 1 6 はピッカー 1 4 0 及び格納部 1 3 0 を示す概略側面図であり、図 1 7 は格納部 1  
3 0 の一部を示す概略正面図であり、図 1 8 はピッカー 1 4 0 の一部を示す正面図である  
。

【 0 1 0 5 】

図 5 ~ 図 7、図 1 6 ~ 図 1 8 に示すように、格納部 1 3 0 は、図書取扱装置 1 1 0 にお  
いてパネル 1 2 2 によって外部から遮断された空間内に配設されている。また、ピッカー  
1 4 0 は、図書取扱装置 1 1 0 においてパネル 1 2 2 によって外部から遮断された空間内  
に配設されており、格納部 1 3 0 に対してフォルダ 2 1 0 を出し入れ可能に構成されてい  
る。

【 0 1 0 6 】

格納部 1 3 0 は、複数のフォルダ 2 1 0 のそれぞれに図書 2 0 0 を収納した状態で、複  
数のフォルダ 2 1 0 を格納可能に構成されている。図書 2 0 0 には無線タグ 2 0 2 が取付  
けられているため、格納部 1 3 0 は、識別符号を記憶した無線タグ 2 0 2 が取付けられた  
40 物品としての図書 2 0 0 を格納可能な格納部の一例である。

【 0 1 0 7 】

より具体的には、格納部 1 3 0 は、フレーム部 1 3 2 と、複数のハンガー 1 3 6 とを備  
える。

【 0 1 0 8 】

フレーム部 1 3 2 は、互いに間隔を空けて対向する一対の側壁部 1 3 3 a と、一対の側  
壁部 1 3 3 a 間を結ぶように配設された横支持棒 1 3 3 b とを備える。

【 0 1 0 9 】

横支持棒 1 3 3 b は、一対の側壁部 1 3 3 a 間に掛渡すように、上下方向に間隔をあけ  
て複数箇所に配設されている。また、上下方向における各高さ箇所において、2 つの横支  
50

持棒 1 3 3 b が前後に間隔を空けて配設されている。

【 0 1 1 0 】

ハンガー 1 3 6 は、長尺状のレール 1 3 7 と、当該レール 1 3 7 を横支持棒 1 3 3 b に対して支持するブラケット部 1 3 8 とを備える。

【 0 1 1 1 】

2 つのブラケット部 1 3 8 は、上下方向において所定高さ位置の前後 2 つの横支持棒 1 3 3 b のそれぞれに垂下状に固定されている。レール 1 3 7 は、2 つのブラケット部 1 3 8 の下端部に固定されている。これにより、レール 1 3 7 が横支持棒 1 3 3 b に対して直交する姿勢でかつ水平姿勢で支持されている。

【 0 1 1 2 】

複数のハンガー 1 3 6 は、横支持棒 1 3 3 b に対して等間隔で並列状に支持されている。隣り合うハンガー 1 3 6 の対向するレール 1 3 7 間には、隙間が形成されている。この隙間の幅寸法は、フォルダ 2 1 0 の連結部 2 2 9 の幅寸法と同じかそれよりも大きく、且つ、被保持部 2 2 8 の幅寸法よりも小さく設定されている。また、隙間の高さ寸法は、フォルダ 2 1 0 の連結部 2 2 9 の幅寸法と同じかそれよりも大きく設定されている。そして、ハンガー 1 3 6 のレール 1 3 7 の長手方向一方側から他方側に向けて、隣り合う一対のハンガー 1 3 6 の対向するレール 1 3 7 間にフォルダ 2 1 0 の天井部 2 2 5 の上端部を挿通すると共に、その一対のレール 1 3 7 上にフォルダ 2 1 0 の被保持部 2 2 8 をスライド挿入することで、ハンガー 1 3 6 に対してフォルダ 2 1 0 を一定位置に格納することができる。すなわち、複数のハンガー 1 3 6 は、フォルダ 2 1 0 を吊し掛け可能に構成されている。

【 0 1 1 3 】

なお、ここでは、2 つの格納部 1 3 0 が間隔をあけて対向して配設されており、2 つの格納部 1 3 0 の間にピッカー 1 4 0 が設けられている。もっとも、格納部 1 3 0 は、レール 1 3 7 の一側にのみ設けられていてもよい。

【 0 1 1 4 】

フレーム部 1 3 2 には、上記ハンガー 1 3 6 からフォルダ 2 1 0 を格納可能な高さ寸法以上離れた位置に棚板 1 3 4 が設けられている。ハンガー 1 3 6 に吊し掛けられたフォルダ 2 1 0 の底部は、棚板 1 3 4 に接するか又は棚板 1 3 4 の上面から隙間（通常は僅かな隙間）をあけて対向している。棚板 1 3 4 上には、隣合うハンガー 1 3 6 間に位置して、フォルダガイド 1 3 5 が設けられている。フォルダガイド 1 3 5 は、樹脂等により形成された長尺部材であり、棚板 1 3 4 の手前側（ピッカー 1 4 0 の走行エリア側）からその反対の奥側に向けて延在するように設けられている。また、フォルダガイド 1 3 5 は、棚板 1 3 4 の手前側に向うに従って徐々に薄くなるように形成されており、従って、フォルダガイド 1 3 5 の両側面は、棚板 1 3 4 の手前側に向うに従ってハンガー 1 3 6 の中心から外側に向うように傾斜している。

【 0 1 1 5 】

そして、フォルダ 2 1 0 をハンガー 1 3 6 にスライド挿入する際に、フォルダ 2 1 0 の下部がその両側のフォルダガイド 1 3 5 によって案内される。また、フォルダ 2 1 0 がハンガー 1 3 6 に吊し掛けられた状態で、フォルダ 2 1 0 の下部が 2 つのフォルダガイド 1 3 5 間に挟まれ、その横揺れが抑制されている。これにより、格納部 1 3 0 に振動等が加わった場合に、フォルダ 2 1 0 の揺れが抑制され、もって、フォルダ 2 1 0 からの図書 2 0 0 の脱落等が抑制される。

【 0 1 1 6 】

また、格納部 1 3 0 のうち取出口機構部 1 9 0 が設けられる位置には、ハンガー 1 3 6 、棚板 1 3 4 等が省略され、その位置に取出口機構部 1 9 0 が配設されている。同様に、格納部 1 3 0 のうち貸出受付部 1 7 0 が設けられる位置には、ハンガー 1 3 6 、棚板 1 3 4 等が省略され、その位置に貸出受付部 1 7 0 が設けられている。

【 0 1 1 7 】

ピッカー 1 4 0 は、格納部 1 3 0 に対してフォルダ 2 1 0 を出し入れし、格納部 1 3 0

10

20

30

40

50



から取出したフォルダ 2 1 0 を保持するフォルダ出し入れユニット 1 4 5 を含む。フォルダ出し入れユニット 1 4 5 は、図書 2 0 0 を収納したフォルダ 2 1 0 を出し入れするため、物品出し入れユニットの一例である。ここでは、ピッカー 1 4 0 のフォルダ出し入れユニット 1 4 5 は、後に詳述する格納部としての入庫台車 1 6 0 に対しても図書 2 0 0 を収納したフォルダ 2 1 0 を出し入れし、格納部 1 3 0 から取出したフォルダ 2 1 0 を保持する。

#### 【 0 1 1 8 】

ここでは、ピッカー 1 4 0 は、入庫台車 1 6 0 内のフォルダ 2 1 0 を格納部 1 3 0 に搬送する。ピッカー 1 4 0 は、格納部 1 3 0 のフォルダ 2 1 0 を取出口機構部 1 9 0 に向けて搬送する。

10

#### 【 0 1 1 9 】

より具体的には、ピッカー 1 4 0 は、レール 1 4 1 と、走行機構部 1 4 2 と、昇降機構部 1 4 3 と、回転支持機構部 1 4 4 と、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 とを備える。走行機構部 1 4 2 と昇降機構部 1 4 3 と回転支持機構部 1 4 4 とは、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 を動かす動作機構の一例である。動作機構は、走行機構部 1 4 2 と昇降機構部 1 4 3 と回転支持機構部 1 4 4 のうちの 2 つ又は複数である場合も考えられる。例えば、レールに対して一側にのみ格納部が設けられる場合、回転支持機構部 1 4 4 が省略される場合も想定され、その場合には、動作機構は、走行機構部 1 4 2 と昇降機構部 1 4 3 とによって構成される。

#### 【 0 1 2 0 】

レール 1 4 1 は、間隔を空けて対向配置された格納部 1 3 0 間において、床上に直線状に配設されている。

20

#### 【 0 1 2 1 】

走行機構部 1 4 2 は、車輪、当該車輪を正逆両方向に回転駆動する走行回転駆動部等を備えており、当該走行回転駆動部の駆動によって、上記レール 1 4 1 を往復走行可能に構成されている。走行機構部 1 4 2 がレール 1 4 1 に沿って走行することによって、ハンガー 1 3 6 の並列方向におけるフォルダ出し入れユニット 1 4 5 の位置が調整される。

#### 【 0 1 2 2 】

昇降機構部 1 4 3 は、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 を昇降移動させるように構成されている。このような昇降機構部 1 4 3 としては、例えば、回転支持機構部 1 4 4 を、走行機構部 1 4 2 上に立設された支柱によって昇降移動可能に支持し、支柱の上下端部に設けられた一对の歯車に環状ベルト（環状チェーン等）を巻掛け、搬送ユニットを一对の歯車体間で環状ベルトに連結し、一方の歯車体をモータ等の昇降回転駆動部で回転させることで、環状ベルトを回転させて、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 を昇降移動させる構成を採用することができる。昇降機構部としては、上記の他、リニアモータを用いた構成であってもよいし、つり合いおもりを用いたトラクション式の機構において滑車部分をモータで駆動して搬送ユニットを昇降させる構成であってもよい。

30

#### 【 0 1 2 3 】

回転支持機構部 1 4 4 は、上記昇降機構部 1 4 3 によって昇降駆動可能に支持されている。回転支持機構部 1 4 4 は、昇降機構部 1 4 3 の支柱より外方に突出するように片持ち状に支持された長尺状に形成されている。その先端部にフォルダ出し入れユニット 1 4 5 が回転可能に支持されている。回転支持機構部 1 4 4 は、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 を回転駆動するモータ等の回転駆動部を有しており、格納部 1 3 0、入庫台車 1 6 0 に対するフォルダ出し入れユニット 1 4 5 の向きを変える。ここでは、回転支持機構部 1 4 4 は、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 を、レール 1 4 1 の一側の格納部 1 3 0 又は入庫台車 1 6 0 に対向させる姿勢とレール 1 4 1 の他側の格納部 1 3 0 又は入庫台車 1 6 0 に対向させる姿勢との間で回転駆動可能（つまり、180度正逆両方向に回転駆動可能）に構成されている。

40

#### 【 0 1 2 4 】

フォルダ出し入れユニット 1 4 5 は、格納部 1 3 0、入庫台車 1 6 0 及び取出口機構部

50

190に対して、フォルダ210を出し入れ可能に構成されている。

【0125】

すなわち、フォルダ出し入れユニット145は、ユニットケース146と、フォルダ移載機構部148とを備える。

【0126】

ユニットケース146は、一方側が開口した箱状に形成されている。ユニットケース146の開口146qを、格納部130、入庫台車160及び取出口機構部190のいずれかに対向させた状態で、フォルダ210が、格納部130、入庫台車160及び取出口機構部190のいずれかと、ユニットケース146内との間で、出し入れされる。

【0127】

ユニットケース146は、鉄等の電磁波を遮蔽可能な材料で形成されている。ここで、ユニットケース146のうち当該開口146qが形成された側を前側とする。ユニットケース146のうち上側に設けられる天井板146a、下側に設けられる底板146b、左右に設けられる一対の側板146c、及び、開口146qとは反対側の後方に設けられる背板146dは、電波を遮蔽する遮蔽部である。

【0128】

このユニットケース146は、上記回転支持機構部144の下端部において、鉛直方向に沿った軸周りに回転可能に支持されている。

【0129】

このユニットケース146内に、フォルダ移載機構部148が組込まれている。フォルダ移載機構部148は、図書200を収納したフォルダ210を、格納部としての格納部130及び入庫台車160と、ユニットケース146内との間で移載する物品移載部の一例である。

【0130】

ユニットケース146内には、ブラケット147aを介して一対のレール147が支持されている。一対のレール147は、ユニットケース146内の上部に近い位置に設けられている。一対のレール147間には、フォルダ210の連結部229を挿通可能な隙間が形成されている。そして、連結部229の上端部を一対のレール147の一端側からそれらの間に配設すると共にその上方に被保持部228を配設した状態で、フォルダ210のフォルダ本体部222がユニットケース146内に格納される。

【0131】

フォルダ移載機構部148は、出入移動機構部148aと把持部148bとを備える。

【0132】

把持部148bは、一対の把持爪部148b1と、電磁アクチュエータ等により構成され、当該一対の把持爪部148b1を開閉駆動する開閉駆動部148b2とを備える。そして、開閉駆動部148b2の駆動によって一対の把持爪部148b1を開閉駆動することによって、一対の把持爪部148b1がフォルダ210の被保持部228を掴んだ状態と、掴むのを解除した状態とに切替駆動することができる。

【0133】

出入移動機構部148aは、把持部148bを、ユニットケース146の一方側開口とその奥側とを結ぶ方向に移動駆動可能に構成されている。この出入移動機構部148aは、リニアモータ等のリニアアクチュエータ等により構成されている。出入移動機構部148aは、ユニットケース146内の上部等に、レール147の延在方向に沿って取付けられている。

【0134】

そして、出入移動機構部148aの駆動によって、把持部148bを、ユニットケース146の一方側の開口から突出させて格納部130等に格納されたフォルダ210の被保持部228の一端部を把持可能な位置と、ユニットケース146内に格納されたフォルダ210の被保持部228の一端部を把持可能な位置と、そのさらに外方に退避した位置との間で移動駆動することができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 3 5 】

このフォルダ出し入れユニット 1 4 5 には、無線通信部 2 5 0 及びフォルダ検出部 1 4 9 が設けられている。

## 【 0 1 3 6 】

無線通信部 2 5 0 は、図書 2 0 0 の無線タグ 2 0 2 との間で無線通信を行って識別符号を読取る装置である。無線通信部 2 5 0 は、無線タグ 2 0 2 のアンテナ 2 0 7 との間で電波を送受信するアンテナ 2 5 3 を有している。ここでは、無線通信部 2 5 0 は、ユニットケース 1 4 6 内、より具体的には、一方の側板 1 4 6 c の内面に取付けられている。このため、アンテナ 2 5 3 は、ユニットケース 1 4 6 内に収納されたフォルダ 2 1 0 内の図書 2 0 0 に取付けられた無線タグ 2 0 2 のアンテナ 2 0 7 との間で電波を送受信するのに適した位置に配設される。

10

## 【 0 1 3 7 】

なお、アンテナ 2 5 3 がユニットケース 1 4 6 内に設けられ、他の送受信回路等は、ユニットケース 1 4 6 外に設けられてもよい。

## 【 0 1 3 8 】

フォルダ検出部 1 4 9 は、格納部 1 3 0 又は入庫台車 1 6 0 でのフォルダ 2 1 0 の有無を検出する。

## 【 0 1 3 9 】

また、フォルダ検出部 1 4 9 は、反射式の光センサ等によって構成されている。フォルダ検出部 1 4 9 は、本フォルダ移載機構部 1 4 8 が格納部 1 3 0 又は入庫台車 1 6 0 に対向して配設された状態で、その検出光がその対向部分で保持されるフォルダ 2 1 0 の被保持部 2 2 8 の一端部に向けて照射される位置及び姿勢で、ユニットケース 1 4 6 に取付けられている。そして、本フォルダ移載機構部 1 4 8 が格納部 1 3 0 又は入庫台車 1 6 0 に対向する、いずれかの位置に配設された状態で、前記検出光の反射光の有無によって、当該位置におけるフォルダ 2 1 0 の有無を検出できるようになっている。そして、当該フォルダ 2 1 0 が存在する位置にユニットケース 1 4 6 を対向させた状態で、上記出入移動機構部 1 4 8 a によって格納部 1 3 0 又は入庫台車 1 6 0 から当該ユニットケース 1 4 6 内にフォルダ 2 1 0 を移載することができる。或は逆に、当該フォルダ 2 1 0 が存在しない位置にユニットケース 1 4 6 を対向させた状態で、上記出入移動機構部 1 4 8 a によってユニットケース 1 4 6 から格納部 1 3 0 又は入庫台車 1 6 0 にフォルダ 2 1 0 を移載することができる。

20

30

## 【 0 1 4 0 】

また、このピッカー 1 4 0 に、ガイド機構 1 5 0 が設けられている。

## 【 0 1 4 1 】

ガイド機構 1 5 0 は、ユニットケース 1 4 6 に出し入れされるフォルダ 2 1 0 を両側から挟む位置に設けられた一対のガイド部 1 5 2 と、一対のガイド部 1 5 2 の少なくとも一方をそれらの近接退避方向に付勢するガイド付勢部 1 5 4 とを備える。そして、ユニットケース 1 4 6 内にフォルダ 2 1 0 が配設された状態で、一対のガイド部 1 5 2 がフォルダ 2 1 0 の両側面に接触又は近接配置され、これにより、フォルダ 2 1 0 の揺れを抑制する。また、一対のガイド部 1 5 2 の少なくとも一方がそれらの近接退避方向に付勢されているため、ユニットケース 1 4 6 に対してフォルダ 2 1 0 が斜め姿勢で収納される途中、又は、斜め姿勢で取出される途中で、フォルダ 2 1 0 が斜め姿勢となることを許容し、もって、格納部 1 3 0 からピッカー 1 4 0 へ又はピッカー 1 4 0 から取出口機構部 1 9 0 へ、円滑にフォルダ 2 1 0 を移載することができるようになっている。

40

## 【 0 1 4 2 】

より具体的には、ユニットケース 1 4 6 の一対の側板 1 4 6 c のうち開口 1 4 6 q 側の縁部の上下方向中間部から開口 1 4 6 q の外側に向うように、一対の板状基部 1 5 8 が延設されている。板状基部 1 5 8 は、長尺板状に形成され、フォルダ 2 1 0 の収納方向（レール 1 4 7 の延在方向）に沿って設けられている。

## 【 0 1 4 3 】

50

一对のガイド部 152 が、上記一对の板状基部 158 のそれぞれに対して、ユニットケース 146 に出し入れされるフォルダ 210 に対して接近離隔方向（幅方向）に移動可能に支持されている。ここでは、板状基部 158 に、フォルダ 210 の収納方向に沿って間隔をあけて複数（ここでは、2つ）の支持棒 157 が突設されている。そして、各支持棒 157 がガイド部 152 に挿通自在かつ抜止め状に嵌め込まれることで、一对のガイド部 152 が接近離隔方向に移動可能に支持されている。

【0144】

また、各支持棒 157 に、コイルバネによって構成されるガイド付勢部 154 が外嵌めされている。ガイド付勢部 154 は、板状基部 158 とガイド部 152 との間で圧縮状態で介在している。このガイド付勢部 154 により、ガイド部 152 がフォルダ 210 に向けて付勢されている。

10

【0145】

ガイド部 152 には、ユニットケース 146 のうちフォルダ 210 が出し入れされる外側に向けて徐々に外向き傾斜するガイド面 152a が形成されている。また、ガイド部 152 の延在方向中間部のうちフォルダ 210 側に向く面は、当該フォルダ 210 の出し入れ方向に沿って鉛直方向に沿って延在する押え面 152b に形成されている。

【0146】

そして、ユニットケース 146 にフォルダ 210 が出し入れされる際、一对のガイド部 152 の押え面 152b がフォルダ 210 の外向き両面に接触し、又は、近接して配置され、これにより、フォルダ 210 がその収納方向（レール 147 の延在方向）に沿う姿勢となるようにガイドされる。また、フォルダ 210 がフォルダ出し入れユニット 145 内に収納された状態においても、一对のガイド部 152 の押え面 152b がフォルダ 210 の外向き両面に接触し、又は、近接して配置され、これにより、フォルダ 210 の横揺れが抑制される。

20

【0147】

< 入庫台車について >

図 4 ~ 図 6 に示すように、入庫台車 160 は、フォルダ 210 を格納可能でかつ移動可能な可動フォルダ格納部である。ここでは、入庫台車 160 は、複数のフォルダ 210 を格納可能に構成されている。

【0148】

より具体的には、入庫台車 160 は、台車フレーム部 162 と、複数のハンガー 136 と、車輪 168 とを備える。

30

【0149】

台車フレーム部 162 は、少なくとも一側が開口する箱状に形成されている。この台車フレーム部 162 内に、上記格納部 130 において説明したハンガー 136 と同様構成のハンガー 136 が設けられている。ここでは、ハンガー 136 は、台車フレーム部 162 に対して上下複数箇所の位置に設けられている。このため、入庫台車 160 に対して上下複数列で、フォルダ 210 を格納することができる。また、上下の列において、ハンガーは、複数並列配置されており、従って、上下の列において、それぞれ複数のフォルダ 210 を格納することができる。入庫台車 160 におけるフォルダ 210 の支持構成は、格納部 130 におけるフォルダ 210 の支持構成と同じであるため、入庫台車 160 を、格納部 130 に隣接して配設することによって、ピッカー 140 は、当該入庫台車 160 に対してフォルダ 210 を出し入れできる。

40

【0150】

この入庫台車 160 の下部には、車輪 168 が取付けられており、入庫台車 160 は車輪 168 を転がすことによって床下を移動することができる。

【0151】

ここでは、上記パネル 122 内であって、一对の格納部 130 のそれぞれに隣接する位置に、入庫台車 160 を配設可能なスペース SP が一对設けられている。パネル 122 のうちスペース SP に隣接する部分には、開口 122G1 が設けられている。入庫台車 16

50

0 がパネル 1 2 2 内に配設された状態で、入庫台車 1 6 0 の一方の側面パネルが当該開口を閉じている。そして、入庫台車 1 6 0 は、前記開口 1 2 2 G 1 を通じてパネル 1 2 2 によって囲まれる空間と外側との間で出し入れ可能とされる。

【 0 1 5 2 】

入庫台車 1 6 0 は、一方の格納部 1 3 0 に隣接する位置のみに設けられていてもよい。

【 0 1 5 3 】

なお、スペース S P において、入庫台車 1 6 0 の上方部分には、格納部 1 3 0 のハンガー 1 3 6 が設けられており、ここにも、フォルダ 2 1 0 が格納可能とされている。

【 0 1 5 4 】

なお、図 5 の右半部には、入庫台車 1 6 0 の内部及びその上側の格納部 1 3 0 が図示され、左半部には、格納部 1 3 0 のハンガー 1 3 6 が上下全体に亘って設けられた部分の内部を示している。

10

【 0 1 5 5 】

< 取出口機構部及び貸出受付部について >

取出口機構部 1 9 0 は、図 4、図 6 及び図 7 に示すように、一方の格納部 1 3 0 の外側部分に設けられたパネル 1 2 2 に形成された開口 1 2 2 h を通じて、当該一方の格納部 1 3 0 のうちハンガー 1 3 6 が省略された部分に配設される。そして、格納部 1 3 0 に格納されたフォルダ 2 1 0 がピッカー 1 4 0 によって取出口機構部 1 9 0 に向けて搬送される。利用者は、取出口機構部 1 9 0 に搬送されたフォルダ 2 1 0 から図書 2 0 0 を取出すことができる。取出口機構部 1 9 0 に対して、空のフォルダ 2 1 0 が搬送され、利用者が、借出していた図書 2 0 0 を当該フォルダ 2 1 0 に返却するようにしてもよい。

20

【 0 1 5 6 】

ここでは、2つの取出口機構部 1 9 0 が設けられているが、取出口機構部 1 9 0 は1つのみ設けられていてもよいし、3つ以上設けられていてもよい。

【 0 1 5 7 】

この取出口機構部 1 9 0 の側方位置には、貸出受付部 1 7 0 が設けられている。貸出受付部 1 7 0 は、本図書取扱装置 1 1 0 に対する図書 2 0 0 の貸出し指令を受付ける装置である。

【 0 1 5 8 】

ここでは、貸出受付部 1 7 0 は、表示部及び入力受付部としての機能を備えるタッチパネル装置 1 7 2 と、カードリーダ 1 7 4 とを備える。

30

【 0 1 5 9 】

カードリーダ 1 7 4 は、各利用者に付与された図書館利用者カード等を読取る装置である。カードリーダ 1 7 4 が当該図書館利用者カードを読取ることによって、利用者が設備の利用権限があるかどうか等を判断することができる。

【 0 1 6 0 】

タッチパネル装置 1 7 2 のタッチパネル装置には、貸出しを受付けるための諸画面が表示される。例えば、利用者の判別後、当該利用者に貸出し予約がなされている場合には、当該貸出し予約された図書 2 0 0 を表示し、貸出し指示を受付ける。なお、予約は、事前にインターネット回線等を介して受付けることができようになるとよい。また、例えば、利用者の判別後、格納された図書 2 0 0 のリストの表示又は図書 2 0 0 の検索画面等を表示し、当該表示に基づいて貸出しを望む図書 2 0 0 の指示を受付ける。

40

【 0 1 6 1 】

< ブロック図について >

図 1 9 は、本図書取扱装置 1 1 0 の電氣的構成を示すブロック図である。なお、ここでは、制御部 1 8 0 は、物理的に1つの制御部によって構成されている例で説明するが、物理的に別々の制御部が下記に説明する処理を分散して行う構成であってもよい。

【 0 1 6 2 】

本図書取扱装置 1 1 0 の全体的な制御は、制御部 1 8 0 によってなされる。制御部 1 8 0 は、CPU 1 8 1、ROM 1 8 2、RAM 1 8 3、記憶部 1 8 4 等がバスラインを介し

50

て相互接続されたコンピュータによって構成されている。ROM 182は本コンピュータを起動させるための基本プログラム(BIOS)等を格納しており、RAM 183はCPU 181が所定の手順に従った処理を行う際の作業領域として供される。記憶部184は、フラッシュメモリ或はハードディスク装置等の不揮発性の記憶装置によって構成されている。

**【0163】**

記憶部184には、OS(オペレーションシステム)184a、入出庫プログラム184b、図書管理データ184d等が格納されている。

**【0164】**

入出庫プログラム184bは、上記したように図書取扱装置110におけるフォルダ210の搬送処理を行うための手順を定めたものであり、この入出庫プログラム184bに記述された手順に従って、主制御部としてのCPU181が演算処理を行うことにより、フォルダ210の搬送処理がなされる。入出庫プログラム184bには、識別符号を特定するための識別符号特定モジュール184cが含まれている。CPU181が当該識別符号特定モジュール184cに従って演算処理を行うことによって、フォルダ210の搬送処理を行う際に、フォルダ210内に収納された図書200に割当てられた識別符号を特定する。

10

**【0165】**

図書管理データ184dは、図書200の特定情報に対して、図書200の在庫の有無、在庫のある図書200の各収納位置等を対応付けたテーブルである。図書200の特定情報は、各図書200に割り与えられた固有の識別符号であり、通常、上記無線タグ202に付与された識別符号と同じである。この特定情報には、図書の題名、著作者等の図書情報も関連付けられてもよい。格納位置は、格納部130における図書200の位置を示す情報である。この位置を参照することによって、特定された図書200が格納部130においてどの位置に格納されているかを判別することができる。また、この格納位置を参照することによって、格納部130内における空き位置を特定することもできる。

20

**【0166】**

図書管理データ184dにおいては、必要に応じて、図書200の特定情報に対して、予約登録、貸出し中の図書200の借主、貸出し中の図書200の返却期限を対応付けられてもよい。予約登録は、各図書200に対する予約者の有無を示す情報である。ある図書200に対する予約者が存在する場合には、その予約者の名称(或は予約者の識別情報)が登録されている。この情報を参照することによって、ある予約者に対する図書200の予約の有無が判別される。借主は、在庫が無い図書、すなわち、貸出し中の図書200の借主を特定する情報(氏名或は借主の識別符号等)である。また、返却期限は、貸出し中の図書200の返却期限である。

30

**【0167】**

この図書管理データ184dは、図書200が入庫台車160から格納部130に格納される際、図書200が貸し出されたとき等に生成、更新される。

**【0168】**

また、CPU181は、入出力インターフェース185を介して、ピッカー140、貸出受付部170、取出口機構部190等と通信可能に接続されている。これにより、制御部180が、ピッカー140、貸出受付部170、取出口機構部190等を制御する。

40

**【0169】**

特に、ピッカー140には、上記したように、走行機構部142、昇降機構部143及び回転支持機構部144が組込まれており、制御部180は、走行機構部142、昇降機構部143及び回転支持機構部144を制御することによって、フォルダ出し入れユニット145を動かすことができる。

**【0170】**

また、上記したように、フォルダ出し入れユニット145には、無線通信部250が組み込まれている。無線通信部250は、通信制御部251、無線通信回路252及びアン

50

テナ 253 を備える。無線通信部 250 は、CPU、記憶部等を含んでおり、CPU が予め記憶されたプログラムに従って、無線通信回路 252 及びアンテナ 253 を通じて無線タグ 202 との間で無線通信を行う。特に、無線通信部 250 は、制御部 180 の指令に従い、無線タグ 202 に対する諸指令を無線送信する。また、無線通信部 250 は、制御部 180 の指令に従い、無線タグ 202 からの無線信号を受信し、無線信号に含まれる識別符号を読み込んで、当該識別符号を制御部 180 に送信する。

【0171】

なお、無線通信部 250 及び無線タグ 202 には、アンチ・コリジョン機能が実装されており、無線通信部 250 は、複数の無線タグ 202 の識別符号を読み取ることができる。

【0172】

無線通信部 250 としては、一般的な RFID リーダを用いることができる。

【0173】

本実施形態においては、制御部 180 が識別符号特定モジュール 184c に従って行う処理部分及び無線通信部 250 によって、識別符号読取装置が構成されている。

【0174】

なお、本制御部 180 が、通信インターフェースを介して外部の管理サーバに相互通信可能に接続され、当該外部の管理サーバに上記図書管理データ 184d が格納されていてもよい。

【0175】

本実施形態では、識別符号を特定する処理機能が制御部 180 に組込まれているが、当該機能は、無線通信部 250 に組込まれていてもよい。

【0176】

{ 処理について }

図書取扱装置 110 の処理について説明する。ここでは、図 20 を参照して、ピッカー 140 が入庫台車 160 から格納部 130 に向けて、図書 200 を収納したフォルダ 210 を移載する入庫処理を中心に説明する。

【0177】

図書取扱装置 110 における入庫処理は、入庫台車 160 が図書取扱装置 110 内にセットされた状態で開始される。本入庫処理は、作業者が格納開始のボタンを押すこと、又は、ピッカー 140 が貸出動作を終了した後であって次の貸出動作指令がなされていない期間等になされる。

【0178】

なお、本入庫処理がなされる前に、本図書取扱装置 110 を運用する作業者が準備作業を行う。準備作業として、空きフォルダ 210 内に無線タグ 202 付きの図書 200 を収納する作業、図書 200 が収められたフォルダ 210 を入庫台車 160 に格納する作業、及び、フォルダ 210 が格納された入庫台車 160 を図書取扱装置 110 内にセットする作業が想定される。

【0179】

図書取扱装置 110 における入庫動作が開始されると、ステップ S51 において、制御部 180 は、ピッカー 140 に対して、入庫台車 160 にフォルダ 210 が有るか否かを確認するように指令を与える。ここでは、この確認は、ピッカー 140 が入庫台車 160 に対向する位置に移動すると共に、フォルダ出し入れユニット 145 を入庫台車 160 におけるフォルダ 210 の格納位置のうちの 1 つに対向する位置に移動させ、この状態で、フォルダ検出部 149 からの検出光の反射の有無を確認することで行われる。また、このフォルダ 210 の有無の確認は、フォルダ出し入れユニット 145 を入庫台車 160 前で順次移動させることによって、当該入庫台車 160 におけるフォルダ 210 の各格納位置に対して順次なされる。そして、フォルダ 210 無し（入庫台車 160 においてフォルダ 210 無し）と判断された場合には、入庫処理を終了する。一方、フォルダ 210 有り と判断された場合には、ステップ S52 に進む。

【0180】

10

20

30

40

50

次ステップS52において、制御部180は、ピッカー140に対して、入庫台車160からフォルダ210を取込むように指令を与える。これにより、フォルダ出し入れユニット145は、ステップS51においてフォルダ210有りと判断された位置からフォルダ210を取込む。

【0181】

次ステップS53において、制御部180は、取込んだフォルダ210内の図書200の識別符号を特定する処理を実行する。ステップS53の処理は、識別符号特定モジュールに従ってなされる処理であり、後に図21を参照して説明する。ステップS53によって、取込んだフォルダ210内の図書200の識別符号が特定される。

【0182】

次ステップS54において、格納部130における、フォルダ210の格納位置を決定する。格納位置は、上記格納部130における全ての格納位置において、図書管理データ184dを参照して、空き位置を特定し、当該空き位置のうちの一つを選ぶこと等によって決定される。なお、取込んだフォルダ210内の図書200の識別符号が特定されず、読取りエラーとなった場合（後に図21を参照して説明する）、格納部130にエラー用の格納エリアを設定し、当該格納エリア内のいずれかの格納位置に格納するとよい。あるいは、読取りエラーとなった場合、フォルダ210を入庫台車160の元の位置に戻すか、入庫台車160のいずれかの位置に格納してもよい。いずれにせよ、フォルダ出し入れユニット145内に一旦取込まれたフォルダ210の格納位置が決定される。

【0183】

次ステップS55において、制御部180は、ピッカー140に対して格納作業開始指令を与える。具体的には、制御部180は、ピッカー140に、ステップS54で決定された格納位置を伝え、この位置にフォルダ210を格納するように指令を出す。これを受けてピッカー140が格納位置までフォルダ210を搬送し、このフォルダ210を当該格納位置に格納する。

【0184】

そして、次ステップS56において、制御部180において、ピッカー140における格納作業終了信号に基づいて、ピッカー140による格納作業終了が確認されると、次ステップS57に進む。

【0185】

次ステップS57では、図書管理データ184dを更新する。すなわち、図書管理データ184dのうち格納完了した図書200を格納有りとして、格納位置を更新する。この後ステップS51に戻る。

【0186】

以降は、入庫台車160からフォルダ210がなくなるまでステップS51～ステップS57を繰り返せば、入庫台車160における全てのフォルダ210を格納部130に格納することができる。

【0187】

図21はステップS53の識別符号特定処理を示すフローチャートである。

【0188】

本処理が開始される時点では、フォルダ210はフォルダ出し入れユニット145内に取込まれた状態となっている。

【0189】

本処理が開始されると、ステップS61において、制御部180から無線通信部250に標準出力による無線タグ202の読取り指令が与えられる。すると、無線通信部250は、無線タグ202に向けて、識別符号の送信要求を、標準出力で送信する。これを受信した無線タグ202は、自己の識別符号を送信する。無線通信部250が、応答のあった無線タグ202からの無線信号を受信すると、当該無線信号に含まれる識別符号を読取り、制御部180に向けて送信する。ここで、制御部180が無線通信部250を通じて無線タグ202の識別符号を読取ることができた場合、この読取り処理が、アンテナ253

10

20

30

40

50



に対して周辺環境が相対的に変動する前の第1読取り処理となる。

【0190】

次ステップS62では、制御部180は、無線通信部250からの受信結果の出力に基づき、識別符号を読取れた否かを判別する。識別符号を読取ることができ、YESと判定された場合、ステップS63に進む。一方、識別符号を読取ることができず、NOと判定された場合、ステップS72に進む。一般的に、標準出力は、無線通信部250のアンテナ253から送信された電波を、フォルダ出し入れユニット145内のフォルダ210内の図書200に取付けられた無線タグ202で受信するのに適した値に設定される。しかしながら、比較的厚い図書200である場合、金属製のバネ部材226Sが無線タグ202に当たっている場合等に、識別符号をうまく読取れない事態が生じ得る。

10

【0191】

ステップS72では、リトライ回数が第1の基準回数(ここでは5回目)であるか否かが判定される。リトライ回数は、読取指令の回数(ステップS61の繰返し回数)である。リトライ回数が第1の基準回数(5回目)でなく、NOと判定されると、ステップS61に戻る。リトライ回数が第1の基準回数(5回目)であり、YESと判定されると、ステップS73に進む。

【0192】

ステップS73では、制御部180から無線通信部250にリトライ出力による無線タグ202の読取り指令が与えられる。すると、無線通信部250は、無線タグ202に向けて、識別符号の送信要求を、リトライ出力で送信する。上記標準出力及びリトライ出力は、識別符号の送信要求を無線送信する際の出力であり、リトライ出力は、標準出力よりも大きく設定されている。これを受信した無線タグ202は、自己の識別符号を送信する。無線通信部250が、応答のあった無線タグ202からの無線信号を受信すると、当該無線信号に含まれる識別符号を読取り、制御部180に向けて送信する。ステップS61において制御部180が無線通信部250を通じて無線タグ202の識別符号を読取ることができず、かつ、本ステップS73において、制御部180が無線通信部250を通じて無線タグ202の識別符号を読取ることができた場合、この読取り処理が、アンテナ253に対して周辺環境が相対的に変動する前の第1読取り処理となる。

20

【0193】

次ステップS74では、制御部180は、無線通信部250からの受信結果の出力に基づき、識別符号を読取れた否かを判別する。識別符号を読取ることができ、YESと判定された場合、ステップS63に進む。一方、識別符号を読取ることができず、NOと判定された場合、ステップS75に進む。リトライ時の信号出力は、標準出力よりも大きいため、無線タグ202が、標準出力による識別符号の送信要求(ステップS61参照)を受信できなかった場合でも、本ステップでは、無線タグ202がリトライ出力による識別符号の送信要求を受信できる可能性は高くなる。もっとも、リトライ出力によって識別符号の送信要求が送信されると、その識別符号の送信要求が、フォルダ出し入れユニット145外の無線タグ202でも受信される可能性が高くなる。そうすると、当該他の無線タグ202が識別符号を送信してしまい、これを無線通信部250が受信してしまう可能性が生じ得る。

30

40

【0194】

ステップS75では、リトライ回数が第2の基準回数(ここでは10回目)であるか否かが判定される。リトライ回数が第2の基準回数(10回目)でなく、NOと判定されると、ステップS73に戻り、以降の処理を繰返す。リトライ回数が第2の基準回数(10回目)であり、YESと判定されると、ステップS76に進む。

【0195】

ステップS76では、読取りエラーが出力され、本識別符号特定処理を終了して、元のフローに戻って、ステップS54以下の処理を続ける。

【0196】

ステップS61、S71において、識別符号を読取ることができたと判定されると、ス

50

トップ S 6 3 に進む。

【 0 1 9 7 】

ステップ S 6 3 では、制御部 1 8 0 は、読取った識別符号を自己の記憶部に一時保存する。

【 0 1 9 8 】

次ステップ S 6 4 において、制御部 1 8 0 は、動作機構によりフォルダ出し入れユニット 1 4 5 を動かす。ここでは、制御部 1 8 0 は、回転支持機構部 1 4 4 により格納部である格納部 1 3 0 及び入庫台車 1 6 0 に対するフォルダ出し入れユニット 1 4 5 の向きを変える。より具体的には、回転支持機構部 1 4 4 により、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 を、対向する 2 つの一方に対向させた状態から、他方に対向させた状態に回転させる（図 2 2 参照）。

10

【 0 1 9 9 】

次ステップ S 6 5 において、制御部 1 8 0 から無線通信部 2 5 0 に直前出力による無線タグ 2 0 2 の読取り指令が与えられる。すなわち、ステップ S 6 1 の後にステップ S 6 2 において識別符号を読取れていたときには、無線通信部 2 5 0 に通常出力による無線タグ 2 0 2 の読取り指令が与えられ、ステップ S 7 3 の後にステップ S 7 4 において識別符号を読取れていたときには、無線通信部 2 5 0 にリトライ出力による無線タグ 2 0 2 の読取り指令が与えられる。すると、無線通信部 2 5 0 は、無線タグ 2 0 2 に向けて、識別符号の送信要求を、直前出力で送信する。

【 0 2 0 0 】

20

これを受信した無線タグ 2 0 2 は、自己の識別符号を送信する。無線通信部 2 5 0 が、応答のあった無線タグ 2 0 2 からの無線信号を受信すると、当該無線信号に含まれる識別符号を読取り、制御部 1 8 0 に向けて送信する。この読取り処理の前に、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 が反転されている（ステップ S 6 4）。このため、本読取り処理時における、アンテナ 2 5 3 に対する格納部 1 3 0 内の無線タグ 2 0 2 の位置は、第 1 読取り処理時（ステップ S 6 1 又はステップ S 7 3 参照）におけるアンテナ 2 5 3 に対する格納部 1 3 0 内の無線タグ 2 0 2 の位置に対して変動している。従って、ステップ S 6 5 において、識別符号を読取ることができた場合、本ステップにおける読取り処理が、アンテナ 2 5 3 に対して周辺環境が相対的に変動した後の第 2 読取り処理である。

【 0 2 0 1 】

30

ステップ S 6 5 より後の処理においても、当初の所定回数においては、無線通信部 2 5 0 に通常出力による無線タグ 2 0 2 の読取り指令が与えられ、所定回数目以降に無線通信部 2 5 0 にリトライ出力による無線タグ 2 0 2 の読取り指令が与えられてもよい。

【 0 2 0 2 】

次ステップ S 6 6 では、制御部 1 8 0 は、無線通信部 2 5 0 からの受信結果の出力に基づき、識別符号を読取れた否かを判別する。識別符号を読取ることができ、YES と判定された場合、ステップ S 6 7 に進む。一方、識別符号を読取ることができず、NO と判定された場合、ステップ S 7 7 に進む。

【 0 2 0 3 】

ステップ S 7 7 では、リトライ回数が第 3 の基準回数目（ここでは 1 0 回目）であるか否かが判定される。ステップ S 7 7 におけるリトライ回数は、ステップ S 6 1 及びステップ S 6 5 の処理回数の和である。もっとも、ステップ S 7 7 におけるリトライ回数は、ステップ S 6 5 の処理回数であってもよい。リトライ回数が第 3 の基準回数目（1 0 回目）でなく、NO と判定されると、ステップ S 6 5 に戻り、以降の処理を繰返す。リトライ回数が第 3 の基準回数目（1 0 回目）であり、YES と判定されると、ステップ S 7 8 に進む。

40

【 0 2 0 4 】

ステップ S 7 8 では、読取りエラーが出力され、本識別符号特定処理を終了して、元のフローに戻って、ステップ S 5 4 以下の処理を続ける。

【 0 2 0 5 】

50

次ステップS 6 6 からステップS 6 7 に進むと、制御部 1 8 0 は、読取った識別符号を自己の記憶部に一時保存する。

【 0 2 0 6 】

次ステップS 6 8 では、ステップS 6 3 において一時保存した第 1 読取り処理時の識別符号と、ステップS 6 7 において一時保存した第 2 読取り処理時の識別符号とを比較し、それらの間で同一識別符号があるか否かを判別する。同一識別符号が無く、N O と判定されると、ステップS 7 7 に進む。同一識別符号があり、Y E S と判定されると、一致した識別符号を自己の記憶部に一時保存する。

【 0 2 0 7 】

次ステップS 7 0 では、一致した識別符号が複数あるか否かが判定される。一致した識別符号が複数あり、Y E S と判定されると、ステップS 7 9 に進む。

10

【 0 2 0 8 】

フォルダ 2 1 0 内に 1 つの図書 2 0 0 が存在し、かつ、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 外の無線タグ 2 0 2 の識別符号が複数回の識別符号の読取り時に共通して読取られなかった場合には、一致した識別符号が 1 つのみ存在し得る。一方、フォルダ 2 1 0 内に複数の図書 2 0 0 が存在する場合、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 外の無線タグ 2 0 2 の識別符号が複数回の識別符号の読取り時に共通して読取られたような場合には、一致した識別符号が複数存在し得る。

【 0 2 0 9 】

ステップS 7 9 では、リトライ回数が第 4 の基準回数目（ここでは 1 0 回目）であるか否かが判定される。リトライ回数が第 4 の基準回数目（1 0 回目）でなく、N O と判定されると、ステップS 6 5 に戻り、以降の処理を繰返す。リトライ回数が第 4 の基準回数目（1 0 回目）であり、Y E S と判定されると、ステップS 8 0 に進む。

20

【 0 2 1 0 】

ステップS 8 0 では、読取りエラーが出力され、本識別符号特定処理を終了して、元のフローに戻って、ステップS 5 4 以下の処理を続ける。

【 0 2 1 1 】

一方、ステップS 7 0 において、一致した識別符号が複数なく、1 つだけであると、N O と判定され、ステップS 7 1 に進む。

【 0 2 1 2 】

ステップS 7 1 では、一致した 1 つの識別符号を、読取対象となる無線タグ 2 0 2 の識別符号であると特定する。

30

【 0 2 1 3 】

そして、識別符号特定処理を終了して、元のフローに戻って、ステップS 5 4 以下の処理を続ける。

【 0 2 1 4 】

図 2 2 は、上記処理中におけるフォルダ出し入れユニット 1 4 5 の動作を示す説明図である。図 2 2 において、便宜上、各無線タグ 2 0 2 を区別するため、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 内の無線タグ 2 0 2 A、一方側（右側）の入庫台車の無線タグ 2 0 2 B 1、2 0 2 B 2、2 0 2 B 3、2 0 2 B 4、2 0 2 B 5、他方側（左側）の入庫台車の無線タグ 2 0 2 C 1、2 0 2 C 2、2 0 2 C 3、2 0 2 C 4、2 0 2 C 5、2 0 2 C 6 と区別する場合がある。

40

【 0 2 1 5 】

当初の状態では、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 の開口 1 4 6 q は、取出対象となる一方側（図 2 2 では右側）の入庫台車 1 6 0 側に向いているとする。この状態で、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 が当該入庫台車 1 6 0 から所定位置のフォルダ 2 1 0 を取出して内部に取込む。

【 0 2 1 6 】

この状態で、無線通信部 2 5 0 から識別符号の要求信号が送信される。この要求信号を受信した無線タグ 2 0 2 が自己の識別符号を無線送信する。

50

## 【 0 2 1 7 】

無線通信部 2 5 0 は、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 に設けられている。このため、無線通信部 2 5 0 は、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 内のフォルダ 2 1 0 内の図書 2 0 0 の無線タグ 2 0 2 A の識別符号を比較的確実に読取ることができる。

## 【 0 2 1 8 】

フォルダ出し入れユニット 1 4 5 の周囲には、一方側（図 2 2 の右側）の入庫台車 1 6 0 のフォルダ 2 1 0 内の無線タグ 2 0 2 B 1、2 0 2 B 2、2 0 2 B 3、2 0 2 B 4、2 0 2 B 5、及び、他方側（図 2 2 の左側）の入庫台車 1 6 0 のフォルダ 2 1 0 内の 2 0 2 C 1、2 0 2 C 2、2 0 2 C 3、2 0 2 C 4、2 0 2 C 5、2 0 2 C 6 が存在している。このため、無線通信部 2 5 0 は、周囲の無線タグ 2 0 2 B 1、2 0 2 B 2、2 0 2 B 3、2 0 2 B 4、2 0 2 B 5、2 0 2 C 1、2 0 2 C 2、2 0 2 C 3、2 0 2 C 4、2 0 2 C 5、2 0 2 C 6 の識別符号を読取る可能性がある。

10

## 【 0 2 1 9 】

特に、一方（図 2 2 の右側）の入庫台車 1 6 0 側の無線タグ 2 0 2 B 1、2 0 2 B 2、2 0 2 B 3、2 0 2 B 4、2 0 2 B 5（特にユニットケース 1 4 6 に近い無線タグ 2 0 3 B 3、2 0 2 B 4）からの電波は、ユニットケース 1 4 6 の開口 1 4 6 q を通じてユニットケース 1 4 6 内に達し易い。このため、無線通信部 2 5 0 は、一方（図 2 2 の右側）の入庫台車 1 6 0 側の無線タグ 2 0 2 B 1、2 0 2 B 2、2 0 2 B 3、2 0 2 B 4、2 0 2 B 5 を誤って読取る恐れがある。

20

## 【 0 2 2 0 】

一方、ユニットケース 1 4 6 の上下左右後ろ側が遮蔽されていることから、他方（図 2 2 の左側）の入庫台車 1 6 0 側の無線タグ 2 0 2 C 1、2 0 2 C 2、2 0 2 C 3、2 0 2 C 4、2 0 2 C 5、2 0 2 C 6 からの電波は、ユニットケース 1 4 6 内に達し難い。このため、無線通信部 2 5 0 は、他方（図 2 2 の左側）の入庫台車 1 6 0 側の無線タグ 2 0 2 C 1、2 0 2 C 2、2 0 2 C 3、2 0 2 C 4、2 0 2 C 5、2 0 2 C 6 を読取り難い。

## 【 0 2 2 1 】

この状態で第 1 読取り処理が実行され、その読取り結果が、ステップ S 6 3 において一時保存される。説明のため、一例として、この状態での読取り結果は、無線タグ 2 0 2 A、2 0 2 B 3、2 0 2 B 4 の識別符号であるとする。

30

## 【 0 2 2 2 】

この後、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 が反転されると、ユニットケース 1 4 6 の開口は、他方側（左側）の入庫台車 1 6 0 を向くようになる。

## 【 0 2 2 3 】

この状態で、上記と同様に、無線通信部 2 5 0 から識別符号の要求信号が送信され、要求信号を受信した無線タグ 2 0 2 が自己の識別符号を無線送信する。

## 【 0 2 2 4 】

この際にも、無線通信部 2 5 0 は、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 内のフォルダ 2 1 0 内の図書 2 0 0 の無線タグ 2 0 2 A の識別符号を比較的確実に読取ることができる。

## 【 0 2 2 5 】

この際、無線通信部 2 5 0 は、周囲の無線タグ 2 0 2 B 1、2 0 2 B 2、2 0 2 B 3、2 0 2 B 4、2 0 2 B 5、2 0 2 C 1、2 0 2 C 2、2 0 2 C 3、2 0 2 C 4、2 0 2 C 5、2 0 2 C 6 の識別符号を読取る可能性がある。

40

## 【 0 2 2 6 】

しかしながら、ユニットケース 1 4 6 の上下左右後ろ側が遮蔽されていることから、一方（図 2 2 の右側）の入庫台車 1 6 0 側の無線タグ 2 0 2 B 1、2 0 2 B 2、2 0 2 B 3、2 0 2 B 4、2 0 2 B 5 からの電波はユニットケース 1 4 6 内に達し難い。このため、無線通信部 2 5 0 は、一方（図 2 2 の右側）の入庫台車 1 6 0 側の無線タグ 2 0 2 B 1、2 0 2 B 2、2 0 2 B 3、2 0 2 B 4、2 0 2 B 5 を読取り難い。

## 【 0 2 2 7 】

他方側（図 2 2 の左側）の入庫台車 1 6 0 側の無線タグ 2 0 2 C 1、2 0 2 C 2、2 0

50

2 C 3、2 0 2 C 4、2 0 2 C 5、2 0 2 C 6（特にユニットケース 1 4 6 に近い無線タグ 2 0 3 C 3、2 0 2 C 4、2 0 2 C 5）からの電波は、ユニットケース 1 4 6 の開口 1 4 6 q を通じてユニットケース 1 4 6 内に達し易い。このため、無線通信部 2 5 0 は、他方（図 2 2 の左側）の入庫台車 1 6 0 側の無線タグ 2 0 2 C 1、2 0 2 C 2、2 0 2 C 3、2 0 2 C 4、2 0 2 C 5、2 0 2 C 6 を誤って読取り可能性がある。

#### 【 0 2 2 8 】

この状態で第 2 読取り処理が実行され、その読取り結果が、ステップ S 6 7 において一時保存される。説明のため、一例として、この状態での読取り結果は、無線タグ 2 0 2 A、2 0 2 C 3、2 0 2 C 4、2 0 2 C 5 の識別符号であるとする。

#### 【 0 2 2 9 】

1 回目の読取り結果が、無線タグ 2 0 2 A、2 0 2 B 3、2 0 2 B 4 の識別符号であり、2 回目の読取り結果が、無線タグ 2 0 2 A、2 0 2 C 3、2 0 2 C 4、2 0 2 C 5 の識別符号であることから、これらの読取り結果において一致する識別符号である無線タグ 2 0 2 A の識別符号を、読取対象となる無線タグ 2 0 2 A の読取符号であると特定することになる（ステップ S 6 8 ~ S 7 1 参照）。

#### 【 0 2 3 0 】

本例では、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 が入庫台車 1 6 0 からフォルダ 2 1 0 を取出して格納部 1 3 0 に格納する処理を中心に説明したが、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 が格納部 1 3 0 からフォルダ 2 1 0 を取出して、取出口機構部 1 9 0 に搬送する処理を行うことも考えられる。

#### 【 0 2 3 1 】

この場合においても、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 が格納部 1 3 0 からフォルダ 2 1 0 を取出して内部に取込んだ状態で、当該フォルダ 2 1 0 内の図書 2 0 0 の識別符号を確認のために特定することも考えられる。このような場合においても、上記識別符号特定処理が実行されてもよい。すなわち、フォルダ 2 1 0 が収納された各種格納部からフォルダ出し入れユニット 1 4 5 がフォルダ 2 1 0 を取出す際において、上記識別符号特定処理を実行することができる。

#### 【 0 2 3 2 】

< 効果等 >

以上のように、本実施形態は、識別符号を記憶した無線タグ 2 0 2 との間でアンテナ 2 5 3 を介して無線通信を行う無線通信回路 2 5 2 と、無線通信回路 2 5 2 を通じて識別符号の読取り処理を複数回実行し、複数の識別符号の読取り結果に基づいて、識別符号を特定する制御部 1 8 0 とを備える。また、複数回の識別符号の読取り処理は、アンテナ 2 5 3 に対して周辺環境が相対的に変動する前の第 1 読取り処理と、アンテナ 2 5 3 に対して周辺環境が相対的に変動した後の第 2 読取り処理とを含む。さらに、図書取扱装置 1 1 0 においては、制御部 1 8 0 は、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 が格納部としての入庫台車 1 6 0 から図書 2 0 0 を格納したフォルダ 2 1 0 を取出した後、無線通信回路 2 5 2 を通じて識別符号の読取り処理を複数回実行する。このため、格納部としての入庫台車 1 6 0 から取出したフォルダ 2 1 0 内の図書 2 0 0 の識別符号をなるべく正確に特定できる。

#### 【 0 2 3 3 】

また、制御部 1 8 0 は、複数の識別符号の読取り結果に基づき、一致した識別符号を読取対象の識別符号として特定するため、対象となる物品である図書 2 0 0 の識別符号をなるべく正確に特定できる。

#### 【 0 2 3 4 】

この場合に、制御部 1 8 0 は、動作機構によってフォルダ出し入れユニット 1 4 5 を動かすことにより、第 1 読取り処理時におけるフォルダ出し入れユニット 1 4 5 の位置と、第 2 読取り処理時におけるフォルダ出し入れユニット 1 4 5 の位置とを異ならせている。この位置変動の前後で、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 内の無線タグ 2 0 2 とアンテナ 2 5 3 との相対的な位置関係はあまり変動しないのに対して、周囲の無線タグ 2 0 2 とアンテナ 2 5 3 との相対的な位置関係は相対的に大きく変動する。このため、第 1 読取り処

10

20

30

40

50

理及び第2読取り処理を含む読取り結果において、フォルダ出し入れユニット145内の無線タグ202については共通して読取る可能性が高いのに対して、周囲の無線タグ202については共通して読取る可能性は相対的に低い。このため、対象となる図書200の識別符号をなるべく正確に特定できる。

#### 【0235】

また、制御部180は、回転支持機構144によってフォルダ出し入れユニット145の向きを変えることにより、第1読取り処理時におけるフォルダ出し入れユニット145の位置と、第2読取り処理時におけるフォルダ出し入れユニット145の位置とを異ならせる。フォルダ出し入れユニット145が回転すれば、アンテナ253と周囲の無線タグ202との相対的な位置関係が変動するため、入庫台車160に格納された同じ図書200の無線タグ202の識別符号を、続けて読取り難くなる。これにより、第1読取り処理及び第2読取り処理を含む読取り結果で共通する読取り結果に基づき、識別符号を特定すれば、対象となる図書200の識別符号をなるべく正確に特定できる。

10

#### 【0236】

しかも、第1読取り処理は、フォルダ出し入れユニット145を対向する2つの入庫台車160の一方に対向させた状態で実行され、第2読取り処理は、回転支持機構144によりフォルダ出し入れユニット145の向きを変えて、2つの入庫台車160の他方に対向させた状態で実行される。この場合、周囲の無線タグ202に対するアンテナ253の相対的な位置関係が大きく変動するため、同じ入庫台車160に格納された同じ図書200の無線タグ202の識別符号を、続けて読取り難くなる。このため、第1読取り処理及び第2読取り処理を含む読取り結果に基づき、識別符号を特定すれば、対象となる図書200の識別符号をなるべく正確に特定できる。

20

#### 【0237】

また、フォルダ出し入れユニット145のユニットケース146は、一方側にのみ開口しており、他は電波が通り難いように遮蔽されている。このため、制御部180は、図書200がユニットケース146内に収納された状態で、無線通信回路252を通じて識別符号の読取り処理を実行することで、ユニットケース146外の無線タグ202の識別符号を読取り難くなり、対象となる図書200の識別符号をより正確に特定できる。

#### 【0238】

上記のように、フォルダ出し入れユニット145を対向する2つの入庫台車160の一方に対向させた状態で第1読取り処理を実行し、回転支持機構144によりフォルダ出し入れユニット145を回転させて2つの入庫台車160の他方に対向させた状態で第2読取り処理を実行する構成と相俟って、同じ無線タグ202の識別符号を連続して読取り難くなり、対象となる図書200の識別符号をより正確に特定できる。

30

#### 【0239】

また、制御部180は、通信制御部251を介して、識別符号を送信する指令を、標準出力で送信し、識別符号を読取れない（つまり、無線タグ202側で識別符号を送信する指令を受信できず、無線タグ202から識別符号を送信しない）と判定したときに、識別符号を送信する指令を、信号出力を上げたリトライ出力で送信する。ここでは、リトライが5回目であるときに、標準出力では識別符号を読取れないと判定し、識別符号を送信する指令を、信号出力を上げたリトライ出力で送信する（ステップS72、S73参照）。

40

#### 【0240】

このため、初期状態では、信号出力が比較的小さい標準出力で、アンテナ253から無線タグ202に識別符号の送信要求が無線送信されるため、周囲の無線タグ202が識別符号を誤って送信し難い。そして、標準出力では識別符号を読取れないと判定された場合には、無線タグ202からより大きいリトライ出力で、アンテナ253から無線タグ202に識別符号の送信要求が無線送信されるため、対象となる無線タグ202からの信号を受信し易くできる。

#### 【0241】

これらの場合、周囲の無線タグ202の識別符号を読取ってしまったとしても、上記の

50

ように、複数回の識別符号の読取り結果に基づいて識別符号を特定するため、なるべく正確な識別符号を特定できる。

【 0 2 4 2 】

< 変形例 >

第 2 実施形態を前提とする変形例について説明する。

【 0 2 4 3 】

第 2 実施形態では、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 を回転させる前と後とで、識別符号の読取りを行う例を説明した。

【 0 2 4 4 】

周囲の無線タグ 2 0 2 とアンテナ 2 5 3 との相対的な位置関係を変動させる動きとしては各種態様が考えられる。

10

【 0 2 4 5 】

例えば、図 2 3 に示すように、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 が入庫台車 1 6 0 の所定位置からフォルダ 2 1 0 を取込んだ後、1 回目の識別符号の読取り処理（第 1 読取り処理）を行い、この後、走行機構部 1 4 2 によってフォルダ出し入れユニット 1 4 5 を水平方向に移動させた後、2 回目の識別符号の読取り処理（第 2 読取り処理）を行うようにしてもよい。

【 0 2 4 6 】

この場合、両方の位置において、無線通信部 2 5 0 は、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 内の無線タグ 2 0 2 の識別符号を読取ることが期待できる。

20

【 0 2 4 7 】

また、第 1 読取り処理では、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 の開口 1 4 6 q の前方近くにある無線タグ 2 0 2 B 2、2 0 2 B 3 を読取る恐れがあるが、側方に遠く離れた無線タグ 2 0 2 B 1、2 0 2 B 4、2 0 2 B 5、2 0 2 B 6、2 0 2 B 7 等については、識別符号を読取ってしまう可能性は低い。

【 0 2 4 8 】

また、第 2 読取り処理では、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 の開口 1 4 6 q の前方近くにある無線タグ 2 0 2 B 5、2 0 2 B 6、2 0 2 B 7 を読取る恐れがあるが、側方に遠く離れた無線タグ 2 0 2 B 1、2 0 2 B 2、2 0 2 B 3、2 0 2 B 4 等については、識別符号を読取ってしまう可能性は低い。

30

【 0 2 4 9 】

そこで、複数回の読取り結果に基づき、例えば、共通する無線タグ 2 0 2 A の識別符号を読取り対象となる図書 2 0 0 の識別符号として特定することで、なるべく正確に識別符号を特定することができる。

【 0 2 5 0 】

同様に、昇降機構部 1 4 3 によってフォルダ出し入れユニット 1 4 5 を上下移動させる前に第 1 読取り処理を実行し、移動後に第 2 読取り処理を実行し、少なくとも 2 回識別符号の読取りを行うようにしてもよい。また、走行機構部 1 4 2 及び昇降機構部 1 4 3 の組み合わせによって、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 を斜め方向に移動させる前に第 1 読取り処理を実行し、移動後に第 2 読取り処理を実行し、少なくとも 2 回識別符号の読取りを行うようにしてもよい。また、これらの動きに、回転支持機構部 1 4 4 によるフォルダ出し入れユニット 1 4 5 の回転を組み合わせてもよい。

40

【 0 2 5 1 】

また、識別符号の読取り動作は、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 を停止させた状態で行う必要は無く、フォルダ出し入れユニット 1 4 5 の回転中、移動中に行われてもよい。

【 0 2 5 2 】

識別符号の読取りは、3 回以上行われてもよい。3 回以上の識別符号の読取りを行った場合には、上記と同様に、全ての読取り結果において共通する識別符号を、読取り対象となる識別符号として特定してもよいし、最も多い回数読取られた識別符号を、読取り対象となる識別符号として特定してもよい。

50

## 【 0 2 5 3 】

上記第 2 実施形態では、図書 2 0 0 は、フォルダ 2 1 0 内に収納された状態で取扱われる。図書 2 0 0 は、そのままの形態で把持等されて、入庫、貸出されてもよい。

## 【 0 2 5 4 】

物品取扱装置が、図書取扱装置 1 1 0 である例で説明したが、その他、段ボール箱、コンテナ等の収納容器、C D (Compact Disc)、D V D (digital versatile disc)、ブルーレイディスク (登録商標) 等を取扱う装置であってもよい。すなわち、本実施形態で説明した構成は、複数の物品を、固有の識別符号を付した状態で管理しつつ格納する装置等において、適用することができる。

## 【 0 2 5 5 】

{ 変形例 }

なお、上記各実施形態及び各変形例で説明した各構成は、相互に矛盾しない限り適宜組み合わせることができる。

## 【 0 2 5 6 】

以上のようにこの発明は詳細に説明されたが、上記した説明は、すべての局面において、例示であって、この発明がそれに限定されるものではない。例示されていない無数の変形例が、この発明の範囲から外れることなく想定され得るものと解される。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 2 5 7 】

- 1 0 無線タグ
- 2 0 識別符号読取装置
- 2 1 制御部
- 2 2 記憶部
- 2 2 a 識別符号特定プログラム
- 2 5 無線通信回路
- 2 6 アンテナ
- 1 1 0 図書取扱装置
- 1 3 0 格納部
- 1 4 0 ピッカー
- 1 4 2 走行機構部
- 1 4 3 昇降機構部
- 1 4 4 回転支持機構部
- 1 4 5 フォルダ出し入れユニット
- 1 4 6 ユニットケース
- 1 4 6 q 開口
- 1 4 8 フォルダ移載機構部
- 1 6 0 入庫台車
- 1 8 0 制御部
- 1 8 4 c 識別符号特定モジュール
- 2 0 0 図書
- 2 0 2 無線タグ
- 2 1 0 図書収納用フォルダ
- 2 5 0 無線通信部
- 2 5 1 通信制御部
- 2 5 2 無線通信回路
- 2 5 3 アンテナ

10

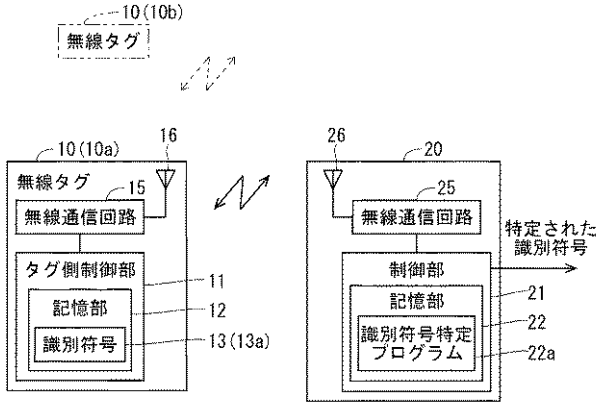
20

30

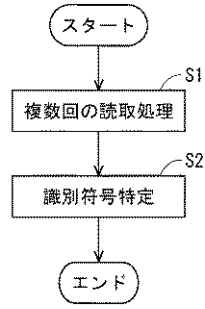
40



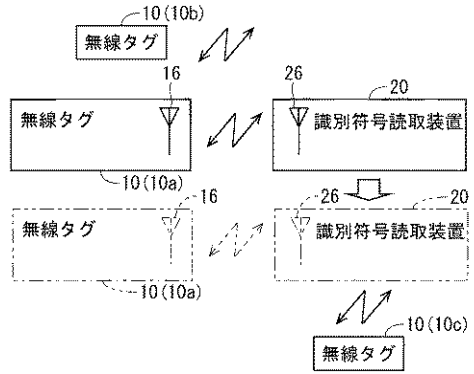
【図1】



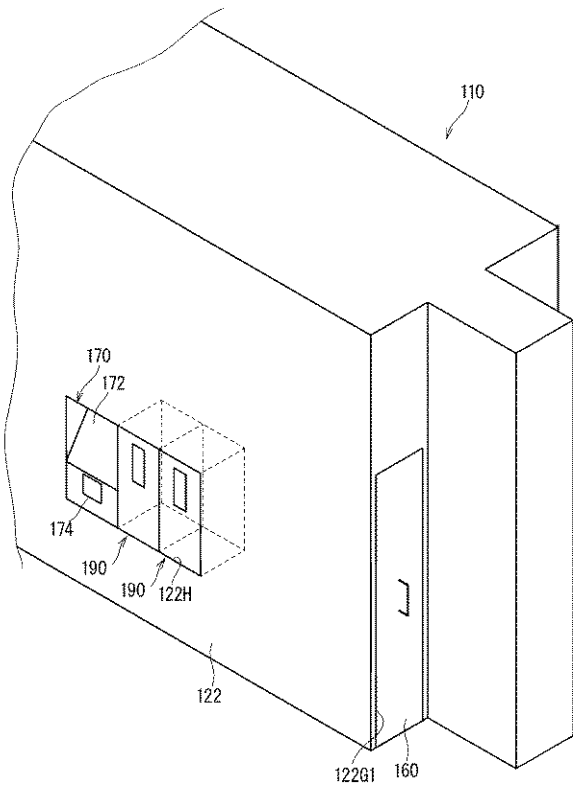
【図2】



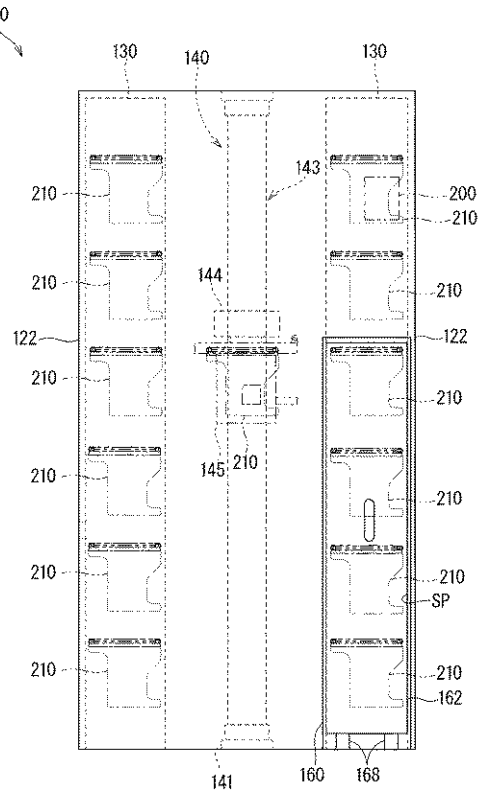
【図3】



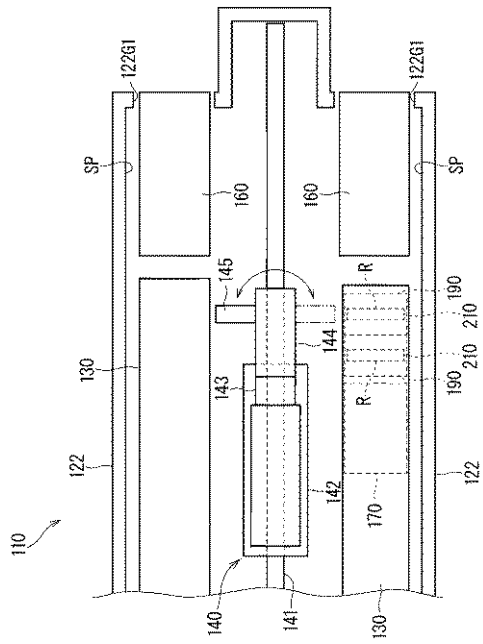
【図4】



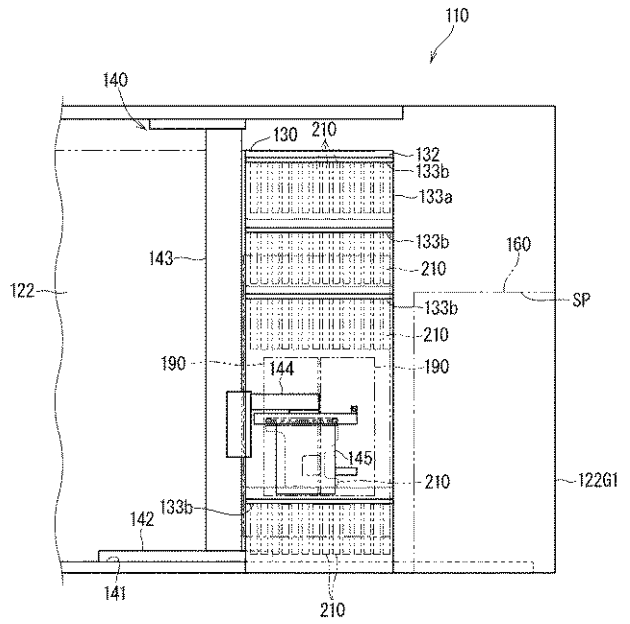
【図5】



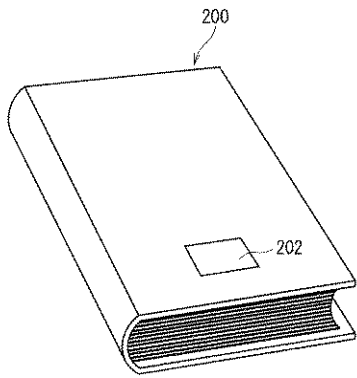
【図6】



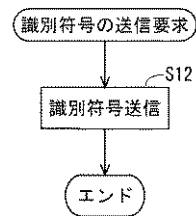
【図7】



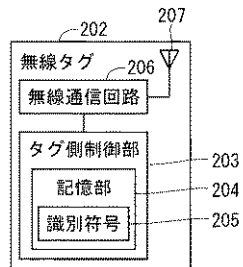
【図8】



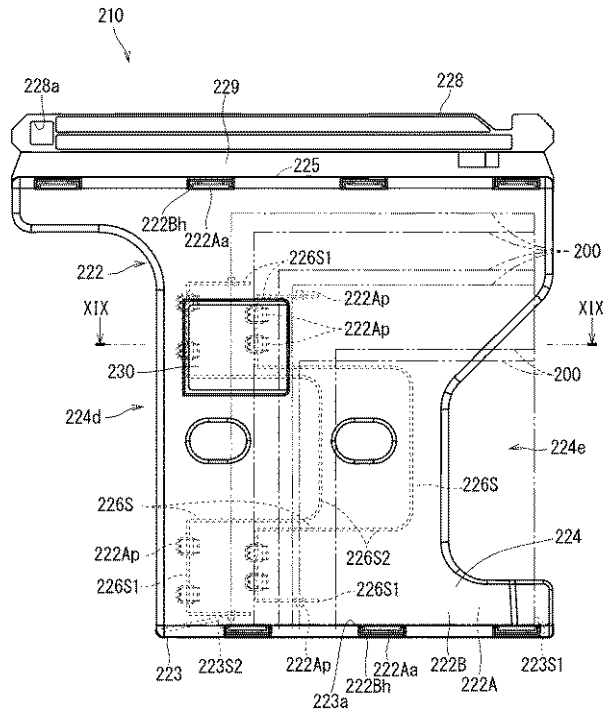
【図10】



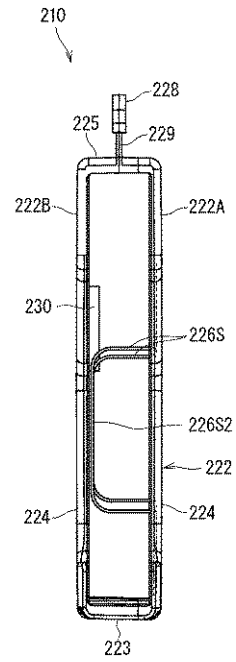
【図9】



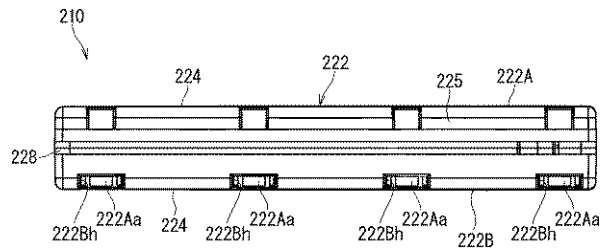
【図 1 1】



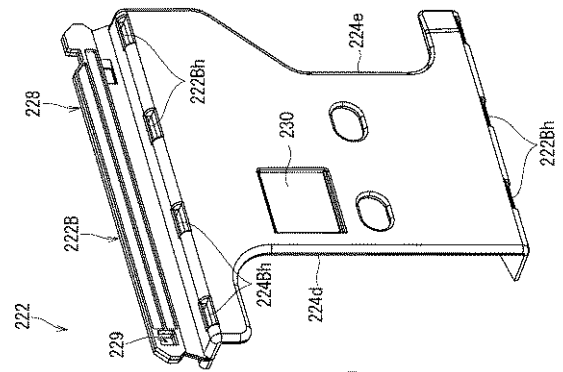
【図 1 2】



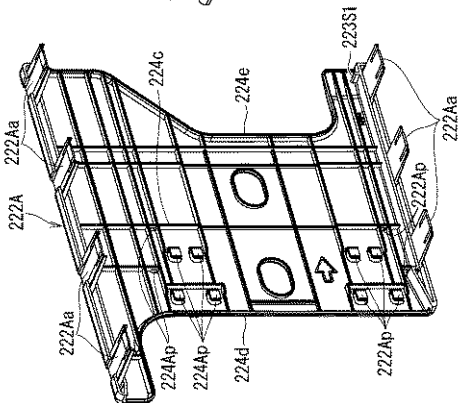
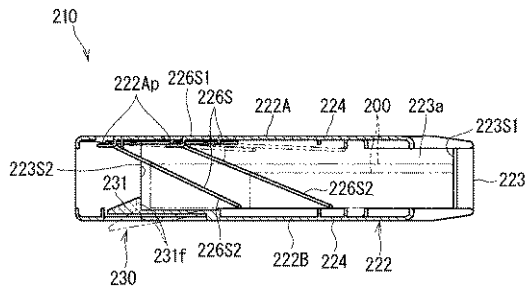
【図 1 3】



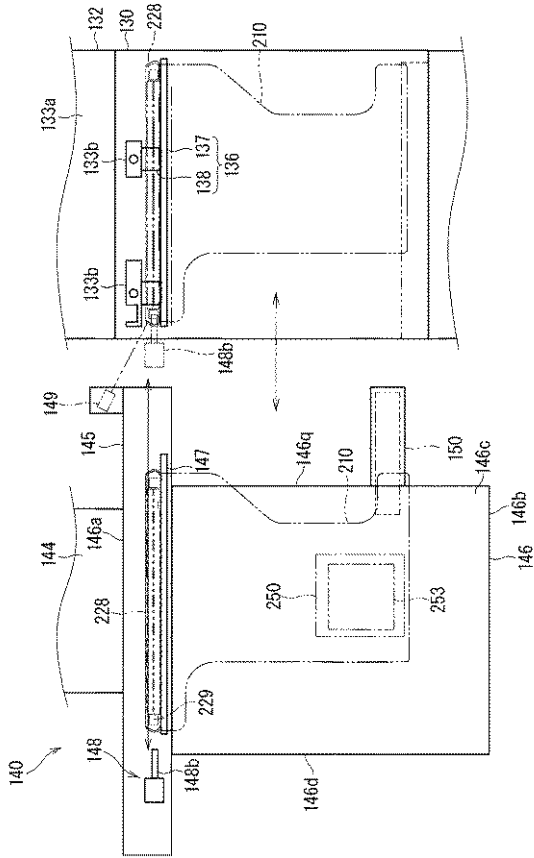
【図 1 5】



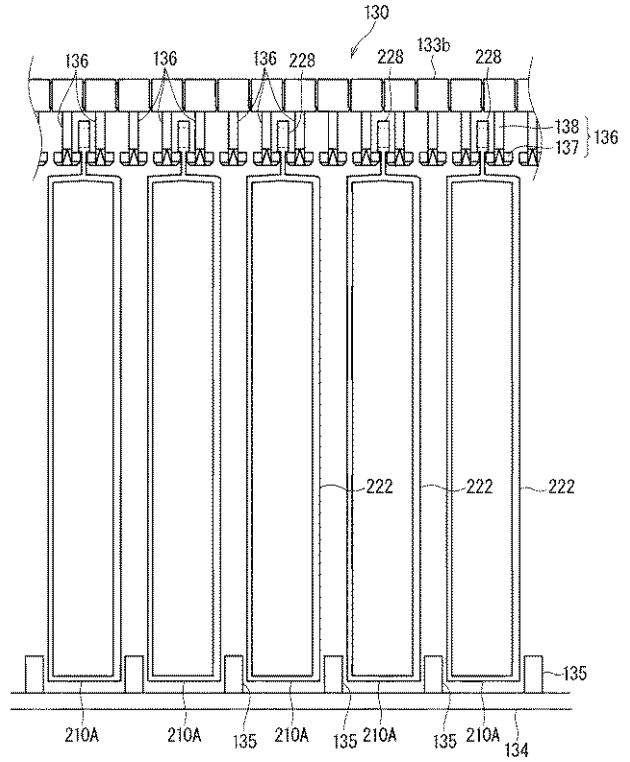
【図 1 4】



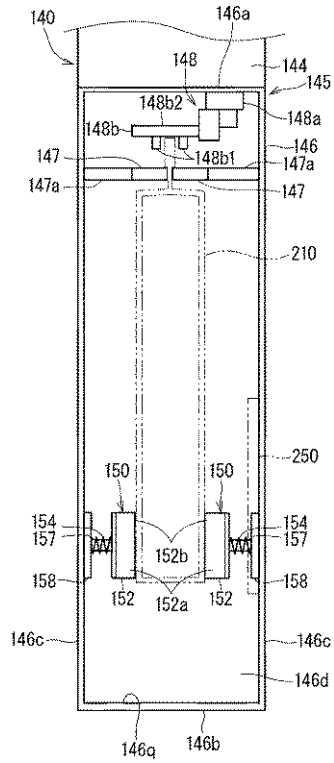
【図16】



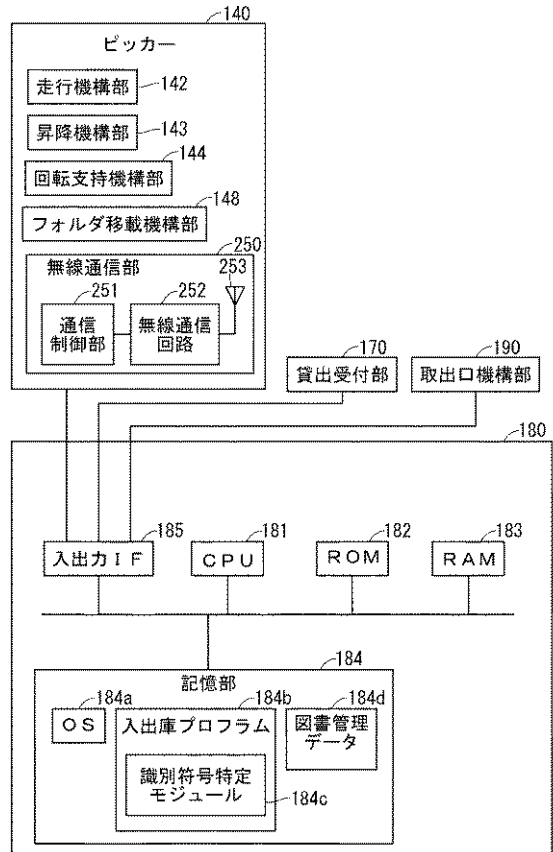
【図17】



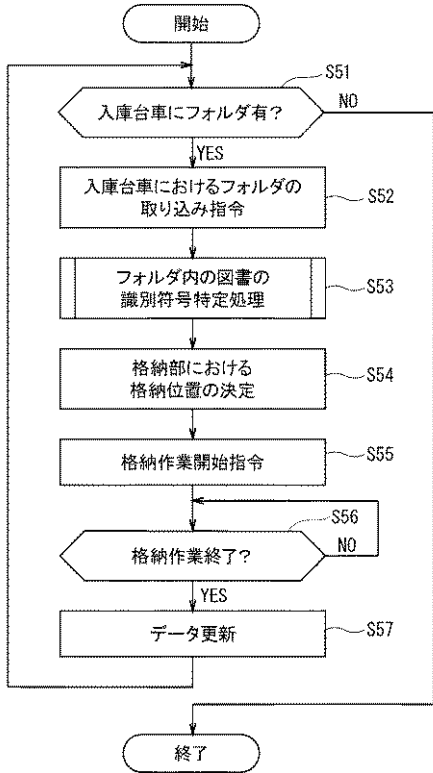
【図18】



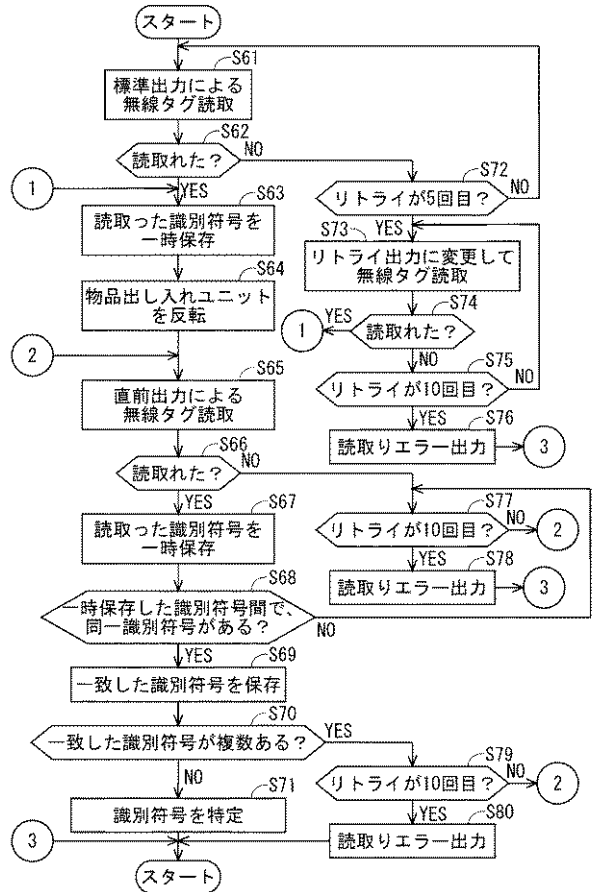
【図19】



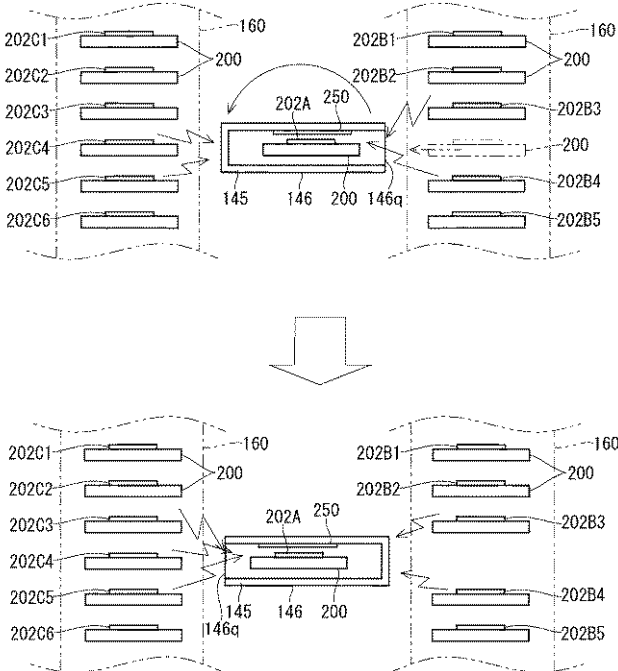
【図20】



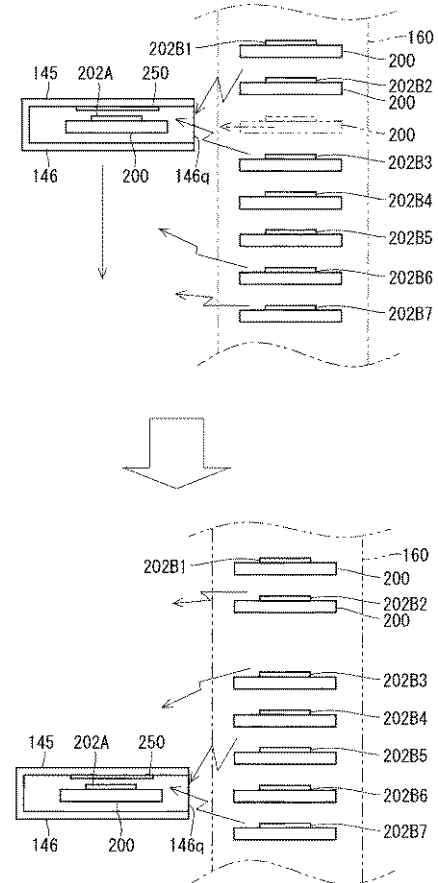
【図21】



【図22】



【図23】



---

フロントページの続き

(72)発明者 梅本 雅幸

大阪府大阪市城東区今福東1丁目4番12号 株式会社イトーキ内

Fターム(参考) 3F522 AA05 BB13 BB24 BB27 BB36 CC05 CC06 CC09 DD03 DD22  
DD32 EE02 EE03 EE15 FF02 FF38 GG20 GG22 GG27 GG37  
GG39 GG44 GG49 HH30 JJ03 KK02 KK03 KK05 LL41 LL51