

(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2017-7866  
(P2017-7866A)

(43) 公開日 平成29年1月12日(2017.1.12)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
**B 6 5 G 1/137 (2006.01)** B 6 5 G 1/137 F 3 F 5 2 2

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2016-178393 (P2016-178393)	(71) 出願人	000103426 オークラ輸送機株式会社
(22) 出願日	平成28年9月13日 (2016. 9. 13)		兵庫県加古川市野口町古大内900番地
(62) 分割の表示	特願2013-254798 (P2013-254798) の分割	(74) 代理人	100062764 弁理士 樺澤 襄
原出願日	平成24年5月23日 (2012. 5. 23)	(74) 代理人	100092565 弁理士 樺澤 聡
		(74) 代理人	100112449 弁理士 山田 哲也
		(72) 発明者	小野山 達夫 兵庫県加古川市野口町古大内900番地 オークラ輸送機株式会社内
		(72) 発明者	佐藤 敏之 兵庫県加古川市野口町古大内900番地 オークラ輸送機株式会社内

最終頁に続く

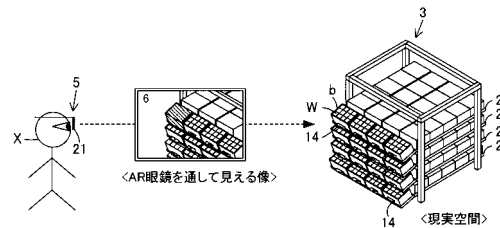
(54) 【発明の名称】 ピッキングシステム

(57) 【要約】

【課題】作業効率の向上を図ることができるピッキングシステムを提供する。

【解決手段】ピッキングシステム1は、複数の保管部2を有する保管棚3と、作業員Xが装着する拡張現実装置であるAR眼鏡5とを備える。AR眼鏡5は、これを装着した作業員Xに対して、自己が担当する複数の保管部2のうちの一つの保管部に重なって位置する保管部指示画像をディスプレイに表示して提示する。

【選択図】 図6



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

物品が保管される複数の保管部と、  
ディスプレイを有し、保管部指示画像を現実空間に付加提示する拡張現実装置とを備え

、  
前記拡張現実装置は、作業者に対して自己が担当する複数の保管部のうちの唯一の保管部に重なって位置する前記保管部指示画像を前記ディスプレイに表示して提示することを特徴とするピッキングシステム。

## 【請求項 2】

物品が保管される複数の保管部と、  
ディスプレイを有し、作業者に対してピッキングすべき物品が保管されている前記保管部を指示する保管部指示画像を現実空間に付加提示する拡張現実装置とを備え、

前記拡張現実装置は、この拡張現実装置を装着した作業者に対して、自己が担当する複数の保管部のうちの唯一の保管部に重なって位置する前記保管部指示画像を前記ディスプレイに表示して提示することを特徴とするピッキングシステム。

## 【請求項 3】

物品が投入される複数の被投入部と、  
ディスプレイを有し、作業者に対して物品を投入すべき前記被投入部を指示する被投入部指示画像を現実空間に付加提示する拡張現実装置とを備え、

前記拡張現実装置は、この拡張現実装置を装着した作業者に対して、自己が担当する複数の被投入部のうちの唯一の被投入部に重なって位置する前記被投入部指示画像を前記ディスプレイに表示して提示することを特徴とするピッキングシステム。

## 【請求項 4】

被投入部は、集品容器であり、  
被投入部指示画像は、集品容器指示画像である  
ことを特徴とする請求項 3 記載のピッキングシステム。

## 【請求項 5】

物品が保管される複数の保管部と、  
ディスプレイを有し、作業者に対して物品を補充すべき前記保管部を指示する補充保管部指示画像を現実空間に付加提示する拡張現実装置とを備え、

前記拡張現実装置は、この拡張現実装置を装着した作業者に対して、自己が担当する複数の保管部のうちの唯一の保管部に重なって位置する前記補充保管部指示画像を前記ディスプレイに表示して提示することを特徴とするピッキングシステム。

## 【請求項 6】

物品が仮置きされる複数の仮置き部と、  
ディスプレイを有し、作業者に対して物品を仮置きすべき前記仮置き部を指示する補充仮置き部指示画像を現実空間に付加提示する拡張現実装置とを備え、

前記拡張現実装置は、この拡張現実装置を装着した作業者に対して、自己が担当する複数の仮置き部のうちの唯一の仮置き部に重なって位置する前記補充仮置き部指示画像を前記ディスプレイに表示して提示することを特徴とするピッキングシステム。

## 【請求項 7】

物品が仮置きされる複数の仮置き部と、  
ディスプレイを有し、作業者に対してピッキングすべき物品が仮置きされている前記仮置き部を指示する仮置き部指示画像を現実空間に付加提示する拡張現実装置とを備え、

前記拡張現実装置は、この拡張現実装置を装着した作業者に対して、自己が担当する複数の仮置き部のうちの唯一の仮置き部に重なって位置する前記仮置き部指示画像を前記デ

10

20

30

40

50

ディスプレイに表示して提示する

ことを特徴とするピッキングシステム。

【請求項 8】

物品が投入される複数の集品容器と、

この集品容器に物品が正しく投入されているか否かを判断する検品装置と、

ディスプレイを有し、前記検品装置の判断結果に基づいて、作業者に対して物品が正しく投入されていない N G 集品容器を指示する N G 集品容器指示画像を現実空間に付加提示する拡張現実装置とを備え、

前記拡張現実装置は、この拡張現実装置を装着した作業者に対して、自己が担当する複数の集品容器のうちの唯一の N G 集品容器に重なって位置する前記 N G 集品容器指示画像を前記ディスプレイに表示して提示する

ことを特徴とするピッキングシステム。

【請求項 9】

物品が投入される複数の集品容器と、

この集品容器に物品が正しく投入されているか否かを判断する検品装置と、

ディスプレイを有し、前記検品装置の判断結果に基づいて、作業者に対して N G 集品容器内の過剰品を指示する過剰品指示画像を現実空間に付加提示する拡張現実装置とを備え、

前記拡張現実装置は、この拡張現実装置を装着した作業者に対して、自己が担当する N G 集品容器内における複数の物品のうちの唯一の過剰品に重なって位置する前記過剰品指示画像を前記ディスプレイに表示して提示する

ことを特徴とするピッキングシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、作業効率の向上を図ることができるピッキングシステムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、例えば特許文献 1 に記載されたピッキングシステムが知られている。

【0003】

この従来 of ピッキングシステムは、例えば商品である物品が保管される複数の保管部を有する保管棚と、作業者によって保管部からピッキングされた物品を集品容器に入れて搬送方向に搬送する搬送コンベヤとを備えている。

【0004】

また、保管棚には、各保管部に対応して位置する L E D ランプ等の保管側指示ランプが設けられている。搬送コンベヤには、各集品容器に対応して位置する L E D ランプ等の集品容器側指示ランプが設けられている。

【0005】

さらに、保管棚と搬送コンベヤの間には複数の作業者が配置され、この各作業者は、点灯する保管側指示ランプにて指示された保管部から物品をピッキングし、このピッキングした物品を点灯する集品容器側指示ランプにて指示された集品容器に投入する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2 0 1 0 - 1 1 5 2 号公報 ( 図 3 、 図 4 等 )

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

そして、近年、この種のピッキングシステムにおいては、作業者による作業の効率化が

10

20

30

40

50

求められ、作業効率の向上を図ることができるピッキングシステムが要望されている。

【0008】

本発明は、このような点に鑑みなされたもので、作業効率の向上を図ることができるピッキングシステムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

請求項1記載のピッキングシステムは、物品が保管される複数の保管部と、ディスプレイを有し、保管部指示画像を現実空間に付加提示する拡張現実装置とを備え、前記拡張現実装置は、作業員に対して自己が担当する複数の保管部のうちの唯一の保管部に重なって位置する前記保管部指示画像を前記ディスプレイに表示して提示するものである。

10

【0010】

請求項2記載のピッキングシステムは、物品が保管される複数の保管部と、ディスプレイを有し、作業員に対してピッキングすべき物品が保管されている前記保管部を指示する保管部指示画像を現実空間に付加提示する拡張現実装置とを備え、前記拡張現実装置は、この拡張現実装置を装着した作業員に対して、自己が担当する複数の保管部のうちの唯一の保管部に重なって位置する前記保管部指示画像を前記ディスプレイに表示して提示するものである。

【0011】

請求項3記載のピッキングシステムは、物品が投入される複数の被投入部と、ディスプレイを有し、作業員に対して物品を投入すべき前記被投入部を指示する被投入部指示画像を現実空間に付加提示する拡張現実装置とを備え、前記拡張現実装置は、この拡張現実装置を装着した作業員に対して、自己が担当する複数の被投入部のうちの唯一の被投入部に重なって位置する前記被投入部指示画像を前記ディスプレイに表示して提示するものである。

20

【0012】

請求項4記載のピッキングシステムは、請求項3記載のピッキングシステムにおいて、被投入部は、集品容器であり、被投入部指示画像は、集品容器指示画像であるものである。

【0013】

請求項5記載のピッキングシステムは、物品が保管される複数の保管部と、ディスプレイを有し、作業員に対して物品を補充すべき前記保管部を指示する補充保管部指示画像を現実空間に付加提示する拡張現実装置とを備え、前記拡張現実装置は、この拡張現実装置を装着した作業員に対して、自己が担当する複数の保管部のうちの唯一の保管部に重なって位置する前記補充保管部指示画像を前記ディスプレイに表示して提示するものである。

30

【0014】

請求項6記載のピッキングシステムは、物品が仮置きされる複数の仮置き部と、ディスプレイを有し、作業員に対して物品を仮置きすべき前記仮置き部を指示する補充仮置き部指示画像を現実空間に付加提示する拡張現実装置とを備え、前記拡張現実装置は、この拡張現実装置を装着した作業員に対して、自己が担当する複数の仮置き部のうちの唯一の仮置き部に重なって位置する前記補充仮置き部指示画像を前記ディスプレイに表示して提示するものである。

40

【0015】

請求項7記載のピッキングシステムは、物品が仮置きされる複数の仮置き部と、ディスプレイを有し、作業員に対してピッキングすべき物品が仮置きされている前記仮置き部を指示する仮置き部指示画像を現実空間に付加提示する拡張現実装置とを備え、前記拡張現実装置は、この拡張現実装置を装着した作業員に対して、自己が担当する複数の仮置き部のうちの唯一の仮置き部に重なって位置する前記仮置き部指示画像を前記ディスプレイに表示して提示するものである。

【0016】

請求項8記載のピッキングシステムは、物品が投入される複数の集品容器と、この集品

50

容器に物品が正しく投入されているか否かを判断する検品装置と、ディスプレイを有し、前記検品装置の判断結果に基づいて、作業員に対して物品が正しく投入されていないNG集品容器を指示するNG集品容器指示画像を現実空間に付加提示する拡張現実装置とを備え、前記拡張現実装置は、この拡張現実装置を装着した作業員に対して、自己が担当する複数の集品容器のうちの唯一のNG集品容器に重なって位置する前記NG集品容器指示画像を前記ディスプレイに表示して提示するものである。

【0017】

請求項9記載のピッキングシステムは、物品が投入される複数の集品容器と、この集品容器に物品が正しく投入されているか否かを判断する検品装置と、ディスプレイを有し、前記検品装置の判断結果に基づいて、作業員に対してNG集品容器内の過剰品を指示する過剰品指示画像を現実空間に付加提示する拡張現実装置とを備え、前記拡張現実装置は、この拡張現実装置を装着した作業員に対して、自己が担当するNG集品容器内における複数の物品のうちの唯一の過剰品に重なって位置する前記過剰品指示画像を前記ディスプレイに表示して提示するものである。

10

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、拡張現実装置が所望情報を現実空間に付加提示するため、作業員が効率良く作業でき、よって、作業効率の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

20

【図1】本発明の一実施の形態に係るピッキングシステムの概略平面図である。

【図2】同上ピッキングシステムの拡張現実装置（AR眼鏡）を示す斜視図である。

【図3】同上ピッキングシステムの保管棚の部分斜視図である。

【図4】同上ピッキングシステムの搬送コンベヤの部分斜視図である。

【図5】ピッキング作業を説明するための説明図である。

【図6】図5に続く説明図である。

【図7】図6に続く説明図である。

【図8】図7に続く説明図である。

【図9】補充作業を説明するための説明図である。

【図10】図9に続く説明図である。

30

【図11】仮置き棚を使用して補充およびピッキング作業をする場合の説明図である。

【図12】検品装置を使用して検品作業をする場合の説明図である。

【図13】図12に続く説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

本発明の一実施の形態について図面を参照して説明する。

【0021】

図1において、1はピッキングシステムで、このピッキングシステム1は、拡張現実（Augmented Reality：「AR」）を利用したピッキング設備（集品システム）である。

【0022】

40

ピッキングシステム1は、商品である物品Wが保管容器bに入れられて保管される複数の保管部（間口）2を有する水平方向長手状の保管棚3を備えている。

【0023】

また、ピッキングシステム1は、保管棚3の前方にこの保管棚3の長手方向に沿って直線状に配設され、作業員Xによって手作業により保管部2からピッキングされた物品Wを集品容器aに入れて水平な搬送方向（図1上、左方向）に搬送する搬送コンベヤ4を備えている。

【0024】

さらに、ピッキングシステム1は、保管棚3と搬送コンベヤ4との間の長手状空間部である作業員用スペース7にその長手方向に互いに間隔をおいて配置された複数の作業員X

50

の各々が脱着可能に装着した拡張現実装置であるAR眼鏡（透過型のヘッドマウントディスプレイ：HMD）5を備えている。

【0025】

また、ピッキングシステム1は、搬送コンベヤ4およびAR眼鏡5等を制御する処理装置である制御装置6を備え、この制御装置6は、例えばオーダデータ、ロケーションデータおよび商品マスタを含むピッキングデータ等処理するものである。

【0026】

なお、集品容器aは、例えば複数の物品Wを収納可能な合成樹脂製の容器で、上面開口部を有する外形直方体状で折り畳み可能な構成となっている。保管容器bは、例えば複数の物品Wを収納可能な段ボール箱である。

【0027】

拡張現実対応棚である保管棚3は、図1および図3等に示されるように、搬送コンベヤ4の搬送方向に沿った方向、つまり保管棚3の長手方向に互いに隣接して並ぶ複数のゾーン（ピッキング領域）にて構成されている。各ゾーンは、複数列複数段、すなわち例えば4列4段（合計16個）の保管部2にて構成されている。

【0028】

そして、保管棚3と搬送コンベヤ4との間の作業用スペース7には、AR眼鏡5を装着した複数の作業員Xが、各ゾーンごとに1人ずつ配置されている。つまり、1つのゾーンに対して1人の作業員Xが配置されている（図1参照）。

【0029】

保管棚3は、図3に示されるように、棚枠11を有し、この棚枠11に複数の保管部2が設けられている。各保管部2は、保管棚3の後端側から前端側に向かって徐々に下り傾斜する傾斜状の物品搬送貯留部であるフリーローラ部12と、このフリーローラ部12の前端部に設けられこのフリーローラ部12上の先頭の保管容器bの前面下端部と当接する板状のストッパ部13とを有している。

【0030】

そして、各ストッパ部13には、付加情報提示位置を特定するためのマーカ型ビジョンベースAR用のマーカ（識別子）である保管部識別用前側ARタグ14が固設されている。つまり、保管棚3の前面側には、各保管部2ごとに保管部識別用前側ARタグ14が設けられている。各保管部識別用前側ARタグ14の表面には、それぞれ異なる図形が付されている。

【0031】

物品Wのピッキングにより先頭の保管容器bが空になった場合には、作業員Xは、空になった先頭の保管容器bを保管部2から取り出す。すると、後続の保管容器bは、保管部2内においてストッパ部13に当接するまでフリーローラ部12上を自重で移動する。

【0032】

また、保管棚3の保管部2への物品Wの補充、つまりフリーローラ部12上への保管容器bの補充は、保管棚3の後方側から作業員Xの手作業によって行われる。

【0033】

そして、各フリーローラ部12の後端部には、付加情報提示位置を特定するためのマーカ型ビジョンベースAR用のマーカ（識別子）である保管部識別用後側ARタグ15が固設されている。つまり、保管棚3の後方側には、各保管部2ごとに保管部識別用後側ARタグ15が設けられている。各保管部識別用後側ARタグ15の表面には、それぞれ異なる図形が付されている。

【0034】

拡張現実対応搬送コンベヤである搬送コンベヤ4は、図1および図4等に示されるように、例えば1本の駆動式のコンベヤ装置であるローラコンベヤ装置からなるもので、作業員Xによって保管棚3の保管部2からピッキングされた物品Wが投入収容される複数の集品容器aを上面に1列に並べて載せて搬送する。なお、搬送コンベヤ4は、例えば5個の集品容器aを互いに隣接させて作業員Xごとの1組として複数組を一斉に搬送する。

10

20

30

40

50

## 【0035】

搬送コンベヤ4は、図4に示されるように、搬送方向に長手状のコンベヤフレーム16を有し、このコンベヤフレーム16には集品容器aを直接載せて搬送する複数本の搬送ローラ17が搬送方向に並設されている。搬送ローラ17の円筒状のローラ部は、例えば制御装置6にて制御されるモータ等の駆動源（図示せず）からの動力で回転する。

## 【0036】

そして、各集品容器aには、付加情報提示位置を特定するためのマーカー型ビジョンベースAR用のマーカー（識別子）である集品容器識別用ARタグ20が固設されている。つまり、各集品容器aごとに集品容器識別用ARタグ20が設けられている。各集品容器識別用ARタグ20の表面には、それぞれ異なる図形が付されている。

10

## 【0037】

AR眼鏡5は、図1および図2等に示されるように、例えばGPS（全地球測位システム）およびARタグ14, 15, 20を利用して現実空間（現実環境）の位置情報を取得しつつ、装着者である作業員Xに対して所定の付加情報（CG画像等の視覚的情報）を現実空間の所望位置に付加提示するものである。

## 【0038】

このAR眼鏡5によって作業員Xに提示される付加情報は、例えば、作業員Xに対してピックアップすべき物品Wが保管されている保管部2を指示する保管部指示情報である保管部指示画像、作業員Xに対して物品Wを投入すべき集品容器aを指示する集品容器指示情報である集品容器指示画像、作業員Xに対して物品Wを補充すべき保管部2を指示する補充保管部指示情報である補充保管部指示画像等である。

20

## 【0039】

ここで、AR眼鏡5は、図2に示されるように、作業員Xが頭部に装着可能な眼鏡部21と、この眼鏡部21に設けられたカメラ部22と、これら眼鏡部21およびカメラ部22に電氣的に接続された制御部23とを有している。なお、制御部23は、制御装置6との間で無線通信をするための通信手段等を有している。

## 【0040】

また、眼鏡部21は、作業員Xの両眼の前方を覆う透過型のディスプレイ（透過型表示部）25を有している。つまり、眼鏡部21は、作業員Xがその眼鏡部21を装着した状態のまま現実空間の光景とこの光景の一部に重なり合った付加情報とを見ることが可能な左右1対の透明な小型のディスプレイ25を有している。両ディスプレイ25は眼鏡枠26の左右両側に固着され、この眼鏡枠26の左右方向中央部にカメラ部22が固着されている。

30

## 【0041】

そして、制御部23による制御に基づいて眼鏡部21のディスプレイ25が現実空間の光景（現実像）に付加情報を仮想的に重畳表示することにより、その付加情報が現実空間に付加された状態となって作業員Xに対して提示される。

## 【0042】

コンピュータ装置である制御装置6は、例えば図2に示されるように、コンピュータ本体31を有し、このコンピュータ本体31にはモニタ32が電氣的に接続されている。また、コンピュータ本体31には、AR眼鏡5との間で無線通信をするための通信機（無線HUB）33が電氣的に接続されている。

40

## 【0043】

次に、ピックアップシステム1による作業フロー等を図面を参照して説明する。

## 【0044】

まず、ピックアップ作業について説明する。保管棚3と搬送コンベヤ4との間の作業員用スペース7には、AR眼鏡5を装着した複数の作業員（ピックアップ作業員）Xを各ゾーンごとに1人ずつ配置する。

## 【0045】

そして、各作業員Xに対して、自己の設定作業範囲を指示する。その設定作業範囲は、複数の作業員Xに対して重複している箇所もある。

50

## 【 0 0 4 6 】

すなわち例えば、図 5 に示すように、A R 眼鏡 5 を装着した 5 人の作業員 A , B , C , D , E を、それぞれ自己のゾーン A , B , C , D , E に対応させて配置する。

## 【 0 0 4 7 】

この場合、作業員 A に対する設定作業範囲は、対応するゾーン A の全部と、このゾーン A に隣接するゾーン B の一部とからなる範囲である。作業員 B に対する設定作業範囲は、対応するゾーン B の全部と、このゾーン B の一端側に隣接するゾーン A の一部と、ゾーン B の他端側に隣接するゾーン C の一部とからなる範囲である。作業員 C に対する設定作業範囲は、対応するゾーン C の全部と、このゾーン C の一端側に隣接するゾーン B の一部と、ゾーン C の他端側に隣接するゾーン D の一部とからなる範囲である。作業員 D に対する設定作業範囲は、対応するゾーン D の全部と、このゾーン D の一端側に隣接するゾーン C の一部と、ゾーン D の他端側に隣接するゾーン E の一部とからなる範囲である。作業員 E に対する設定作業範囲は、対応するゾーン E の全部と、このゾーン E に隣接するゾーン D の一部とからなる範囲である。

10

## 【 0 0 4 8 】

なお、例えば図示しないが、作業員 A に対する設定作業範囲がゾーン B の左半分を含み、かつ、作業員 C に対する設定作業範囲がゾーン B の右半分を含むようにしてもよく、この場合には、作業員 B が作業途中で何らかの原因により不在となっても、ピッキング作業を続行することが可能である。

## 【 0 0 4 9 】

このように、複数の作業員（ピッキング作業員）X を搬送コンベヤ 4 の搬送方向に間隔をおいて並べて配置した状態で、搬送コンベヤ 4 にて複数の集積容器（例えば 5 個 1 組）a が搬送方向に搬送されて所定位置に到着すると、制御装置 6 が A R 眼鏡 5 にピッキング指示等に関するデータを送信し、その A R 眼鏡 5 がそのデータを受信する。

20

## 【 0 0 5 0 】

すると、A R 眼鏡 5 は、この A R 眼鏡 5 を装着した作業員 X に対して、保管部指示画像を現実空間の所望位置（例えば 1 つの保管部）に重畳表示するようにして付加提示する。

## 【 0 0 5 1 】

また同時に、A R 眼鏡 5 は、この A R 眼鏡 5 を装着した作業員 X に対して、この作業員 X がピッキングする物品 W に関する補助情報（付加情報）を保管部指示画像とともに現実空間に付加提示する。その補助情報は、例えばピッキングする物品 W の数量であるピッキング数量表示や、その物品 W の名称である商品名表示、その物品 W の特徴を示す商品特徴表示（例えば「壊れやすい」）等である。

30

## 【 0 0 5 2 】

すなわち例えば、図 6 に示すように、A R 眼鏡 5 を装着した作業員 X が、A R 眼鏡 5 の眼鏡部 21 のディスプレイ 25 を通して保管棚 3 を見ると、その作業員 X は、自己が担当する設定作業範囲における複数の保管部 2 中で唯一の保管部 2 と重なった 1 つの保管部指示画像（図 6 上、斜線を施した部分）と、ディスプレイ 25 の角部に表示されたピッキング数量表示（例えば「6」）とを視認することとなる。

## 【 0 0 5 3 】

この保管部指示画像は、例えばその唯一の保管部 2 である対象保管部 2 に保管されている先頭の保管容器 b に重なって位置するように、ディスプレイ 25 に表示された赤色画像である。

40

## 【 0 0 5 4 】

なお、対象保管部（対象間口）2 が作業員 X の視界から外れている場合には、A R 眼鏡 5 のディスプレイ 25 は、対象保管部 2 がある方向を示す付加情報である C G 画像（例えば矢印）を表示して作業員 X を対象保管部 2 に向けて案内することも可能である。

## 【 0 0 5 5 】

そして、作業員 X は、保管部指示画像によって指示された対象保管部 2 から、ピッキング数量表示によって指示された数量の物品 W をピッキングする、つまり指示数量の物品 W

50

を取り出す。

【0056】

このとき、例えば指示数量の物品W（例えば6個の物品）が対象保管部2に保管されていない場合には、作業員Xは、欠品通知のジェスチャー（例えば指でチョコのサイン）を行う。すると、AR眼鏡5は、作業員Xの欠品通知のジェスチャーを検知して欠品データを制御装置6に送信し、次のピッキング指示に関するデータを制御装置6から受信する。

【0057】

また、作業員Xは、AR眼鏡5を利用して対象保管部2からピッキングした物品Wの検品を行う。すなわち例えば、AR眼鏡5は、ピッキングされた物品Wに付されている識別子（例えばバーコード、ICタグ等）を検知し、指示した物品Wなら「OK」をディスプレイ25に表示し、指示した物品Wと異なるなら「NG」をディスプレイ25に表示する。

10

【0058】

続いて、ピッキングされた物品Wが指示通りであった場合において、作業員Xがその物品Wを持ったまま搬送コンベヤ4側を向くと、AR眼鏡5は、このAR眼鏡5を装着した作業員Xに対して、集品容器指示画像を現実空間の所望位置（例えば1つの集品容器）に重畳表示するようにして付加提示する。

【0059】

すなわち例えば、図7に示すように、AR眼鏡5を装着した作業員Xが、AR眼鏡5の眼鏡部21のディスプレイ25を通して搬送コンベヤ4を見ると、その作業員Xは、自己が担当する複数（例えば1組をなす5個）の集品容器a中で唯一の集品容器aと重なった1つの集品容器指示画像（図7上、斜線を施した部分）を視認することとなる。

20

【0060】

この集品容器指示画像は、例えばその唯一の集品容器aである対象集品容器aの上面開口部に重なって位置するように、ディスプレイ25に表示された赤色画像である。

【0061】

なお、対象集品容器（対象投入口）aが作業員Xの視界から外れている場合には、AR眼鏡5のディスプレイ25は、対象集品容器aがある方向を示す付加情報であるCG画像（例えば矢印）を表示して作業員Xを対象集品容器aに向けて案内することも可能である。

【0062】

そして、作業員Xは、集品容器指示画像によって指示された対象集品容器a内へ、対象保管部2からピッキングした物品Wを投入する。

30

【0063】

この投入後、作業員Xは、投入完了のジェスチャー（例えば指でマルのサイン）を行う。すると、AR眼鏡5は、作業員Xの投入完了のジェスチャーを検知して投入完了データを制御装置6に送信し、次のピッキング指示に関するデータを制御装置6から受信する。次のピッキング指示に関するデータを受信すると、ディスプレイ25上の集品容器指示画像が消える。

【0064】

なお、手にした物品Wが制御装置6の指示したものと異なる場合に、AR眼鏡5が集品容器指示画像を提示しないことも可能である。これによって、間違っ取し出した物品Wを集品容器aに間違っ投入することを防止できる。この場合、間違っ物品Wを保管棚3の元の位置に戻し、正しい物品Wを再度ピッキングして検品することで、集品容器指示画像が提示される。

40

【0065】

このようにして、集品容器aに対してゾーンのライン単位での全てのピッキング作業（物品の取り出しおよび物品の投入）が完了すると、搬送コンベヤ4を作動させて集品容器aを次のゾーンまで搬送する。全てのゾーンで同様に作業を進めて、ピッキング作業を完了させる。

【0066】

なお、装置に異常が発生した場合に、例えばAR眼鏡5が異常発生位置を指示する付加

50

情報である異常箇所指示画像を現実空間の異常発生位置に付加提示したり、異常復旧手順を付加提示することも可能である。例えば、搬送コンベヤ 4 上の集品容器 a が詰まって搬送異常が発生した際には、異常になった搬送コンベヤ 4 の場所に対して CG 画像等の異常箇所指示画像を付加提示する。そして、作業員 X は、AR 眼鏡 5 のディスプレイ 25 に表示される異常復旧手順に従って異常の解除や異常の原因となった集品容器 a の位置修正を行い正常に復旧させる。

【0067】

ここで、各作業員 X は、基本的に各ゾーン単位でピッキング作業を行うが、ピッキング作業を進めていくうちに作業員 X の作業能力差が判明した場合、すなわち例えば作業管理ログによって各作業員 X の作業量を分析した結果に基づいて作業員 X の作業能力差が判明した場合には、作業を中断せずに作業範囲の変更を実施する。

10

【0068】

つまり、制御装置 6 は、負荷の均等化のために、作業能力の高い作業員 X には作業能力の低い作業員 X より重複領域に多くピッキング指示を行うこと、つまり作業員 X の作業実行範囲の変更を、ピッキング作業を中断させることなく行う。

【0069】

すなわち例えば、図 8 ( a ) に示すように、互いに隣り合う 2 人の作業員 A , B のうちの一方の作業員 A が他方の作業員 B よりも作業能力が高い場合には、作業員 B が自己のゾーン B の一部 ( 重複部分 B ´ ) に対して作業を行わず、隣の作業員 A が自己のゾーン A に加えてゾーン B の一部 ( 重複部分 B ´ ) に対しても作業を行う。

20

【0070】

こうして、作業能力の低い作業員 B は、自己のゾーン B のうち重複部分 B ´ におけるピッキング指示がなくなり、作業負担が減る。

【0071】

逆に、図 8 ( b ) に示すように、互いに隣り合う 2 人の作業員 A , B のうちの他方の作業員 B が一方の作業員 A よりも作業能力が高い場合には、作業員 A が自己のゾーン A の一部 ( 重複部分 A ´ ) に対して作業を行わず、隣の作業員 B がゾーン B に加えてゾーン A の一部 ( 重複部分 A ´ ) に対しても作業を行う。

【0072】

こうして、作業能力の低い作業員 A は、自己のゾーン A のうち重複部分 A ´ におけるピッキング指示がなくなり、作業負担が減る。

30

【0073】

なお、物品 W を投入する集品容器 a は、必ずしも停止しておく必要はなく、集品容器 a を識別するための AR タグ 20 と一緒に移動すれば、AR 眼鏡 5 は、移動中の対象集品容器 a に追従するように集品容器指示画像を作業員 X に対して提示すればよい。この場合、作業員 X は、搬送コンベヤ 4 上で集品容器指示画像とともに移動している対象集品容器 a に対して物品 W を投入する。

【0074】

次に、保管棚 3 への物品 W の補充作業について説明すると、制御装置 6 のコンピュータ本体 31 には、予め補充する商品データと補充場所 ( 間口アドレス ) が登録されている。

40

【0075】

なお、補充する物品 W は、例えば予め保管棚 3 の付近に配置されているものとするが、離れた棚等にある場合は、AR 眼鏡 5 にてトータルピッキングを行ってから補充してもよい。

【0076】

AR 眼鏡 5 を装着した作業員 ( 補充作業員 ) X は、補充物品 W を選択後、その選択した物品 W に付されている識別子 ( 例えばバーコード、IC タグ等 ) 、或いは、その選択した物品 W が入った保管容器 b に付されている識別子 ( 例えばバーコード、IC タグ等 ) を読取装置である例えば AR 眼鏡 5 で検知する。

【0077】

50

すると、例えば図9に示すように、AR眼鏡5の眼鏡部21のディスプレイ25には、物品Wを検知したことがわかる付加情報（例えば商品名表示、商品コード、「補充有り」というメッセージ等）が表示される。なお、補充すべき物品Wでない場合は、その旨を作業員Xに知らせるための付加情報（例えば「補充無し」というメッセージ等）がディスプレイ25に表示される。また、保管棚3の在庫管理を行っている場合には、補充する物品Wの数量をディスプレイ25に表示するようにしてもよい。

【0078】

そして、作業員Xが補充すべき物品Wを持ったまま保管棚3側を向くと、AR眼鏡5は、このAR眼鏡5を装着した作業員Xに対して、補充保管部指示画像を現実空間の所望位置（例えば1つの保管部）に重畳表示するようにして付加提示する。

10

【0079】

すなわち例えば、図10に示すように、AR眼鏡5を装着した作業員Xが、AR眼鏡5の眼鏡部21のディスプレイ25を通して保管棚3を見ると、その作業員Xは、自己が担当する複数の保管部2中で唯一の保管部2と重なった1つの補充保管部指示画像（図10上、斜線を施した部分）を視認することとなる。

【0080】

この補充保管部指示画像は、例えばその唯一の保管部2である対象補充保管部2の後面に重なって位置するように、ディスプレイ25に表示された赤色画像である。

【0081】

なお、対象補充保管部（対象補充間口）2が作業員Xの視界から外れている場合には、AR眼鏡5のディスプレイ25は、対象補充保管部2がある方向を示す付加情報であるCG画像（例えば矢印）を表示して作業員Xを対象補充保管部2に向けて案内することも可能である。

20

【0082】

そして、作業員Xは、補充保管部指示画像によって指示された対象補充保管部2内に物品Wを補充する。

【0083】

この補充後、作業員Xは、補充完了のジェスチャー（例えば指でマルのサイン）を行う。すると、AR眼鏡5は、作業員Xの補充完了のジェスチャーを検知して補充完了データを制御装置6に送信し、ディスプレイ25上の補充保管部指示画像が消える。

30

【0084】

続いて、作業員Xは、別の補充物品Wのバーコード等の識別子をAR眼鏡5で検知し、同様に補充作業を進めていく。

【0085】

次に、図11を参照して、仮置き棚41を使用する場合について説明する。

【0086】

注文が比較的少ない中頻度商品や低頻度商品である物品Wの場合、保管棚3に固定した保管部（間口）2を割り当てると、保管棚3を有効に利用できない問題が発生するおそれがある。

【0087】

そこで、この場合には、ピッキングする直前に仮置き棚41に必要数量の物品Wを仮置き（補充）し、それをピッキングすることで保管棚3を有効に使用方法がある。この仮置き棚41は、複数列複数段の仮置き部42を有するもので、例えば搬送コンベヤ4の下流側の位置に配設する。

40

【0088】

なお、仮置きする物品Wは、例えば予め仮置き棚41の付近に配置されているものとするが、離れた棚等にある場合は、AR眼鏡5にてトータルピッキングを行ってから仮置きしてもよい。

【0089】

搬送コンベヤ4にて集品容器aが搬送されて集品場所に近づくと、制御装置6が仮置き

50

作業である補充作業をする作業者（補充作業者）XのAR眼鏡5に対して、仮置き指示等に関するデータを送信する。

【0090】

そして、そのAR眼鏡5を装着した作業者Xは、補充物品Wを選択後、その選択した物品Wに付されている識別子（例えばバーコード、ICタグ等）、或いは、その選択した物品Wが入った保管容器bに付されている識別子（例えばバーコード、ICタグ等）を読取装置である例えばAR眼鏡5で検知する。

【0091】

すると、上記の図9と同じように、AR眼鏡5の眼鏡部21のディスプレイ25には、物品Wを検知したことがわかる付加情報（例えば商品名表示、商品コード、「補充有り」というメッセージ等）が表示される。なお、補充すべき物品Wでない場合は、その旨を作業者Xに知らせるための付加情報（例えば「補充無し」というメッセージ等）がディスプレイ25に表示される。

10

【0092】

そして、作業者Xが仮置きする物品Wを持ったまま仮置き棚41側を向くと、AR眼鏡5は、このAR眼鏡5を装着した作業者Xに対して、物品Wを仮置きすべき仮置き部42を指示する補充仮置き部指示情報である補充仮置き部指示画像（付加情報）を現実空間の所望位置（例えば1つの仮置き部）に重畳表示するようにして付加提示する。

【0093】

すなわち例えば、図11に示すように、AR眼鏡5を装着した作業者Xが、AR眼鏡5の眼鏡部21のディスプレイ25を通して仮置き棚41を見ると、その作業者Xは、自己が担当する複数の仮置き部42中で唯一の仮置き部42と重なった1つの補充仮置き部指示画像（図11上、斜線を施した部分）を視認することとなる。

20

【0094】

この補充仮置き部指示画像は、例えばその唯一の仮置き部42である対象仮置き部42の前面に重なって位置するように、ディスプレイ25に表示された赤色画像である。

【0095】

なお、対象仮置き部（対象仮置き間口）42が作業者Xの視界から外れている場合には、AR眼鏡5のディスプレイ25は、対象仮置き部42がある方向を示す付加情報であるCG画像（例えば矢印）を表示して作業者Xを対象仮置き部42に向けて案内することも可能である。

30

【0096】

そして、補充作業者である作業者Xは、補充仮置き部指示画像によって指示された対象仮置き部42内に物品Wを仮置きして補充する。

【0097】

この仮置き後、作業者Xは、仮置き完了のジェスチャー（例えば指でマルのサイン）を行う。すると、AR眼鏡5は、作業者Xの仮置き完了のジェスチャーを検知して仮置き完了データを制御装置6に送信し、ディスプレイ25上の補充仮置き部指示画像が消える。

【0098】

次に、集品容器aが所定位置に到着すると、制御装置6がピッキング作業をする作業者（ピッキング作業者）XのAR眼鏡5に対してピッキング指示等に関するデータを送信する。

40

【0099】

そして、そのAR眼鏡5を装着した作業者Xがディスプレイ25を通して仮置き棚41を見ると、その作業者Xは、自己が担当する複数の仮置き部42中で唯一の仮置き部42と重なった1つの仮置き部指示画像と、その唯一の仮置き部42からピッキングする物品Wに関する補助情報（例えばピッキング数量表示等）とを視認する。つまり、AR眼鏡5は、上述した保管棚3の場合と同様に、装着した作業者Xに対して赤色画像等の付加情報を現実空間の所望位置に重畳表示するようにして付加提示する。

【0100】

50

なお、対象仮置き部（対象仮置き間口）42が作業員Xの視界から外れている場合には、AR眼鏡5のディスプレイ25は、対象仮置き部42がある方向を示す付加情報であるCG画像（例えば矢印）を表示して作業員Xを対象仮置き部42に向けて案内することも可能である。

【0101】

以後は、上記の保管棚3と同様にピッキング作業を行う。

【0102】

次に、図12および図13を参照して、検品装置46を使用する場合について説明する。

【0103】

ピッキング作業が完了した集品容器aに対して検品装置46を使用して検品する場合、AR眼鏡5にて以下のようなことが可能となる。

10

【0104】

検品装置46は、トンネル状のコンベヤ挿通部47を有し、このコンベヤ挿通部47には、上流端部が搬送コンベヤ4の下流端部に接続された下流コンベヤ45が挿通されている。

【0105】

そして、下流コンベヤ45は、物品Wが投入された集品容器aを搬送コンベヤ4から受け入れて搬送方向に搬送し、この搬送途中において、検品装置46が下流コンベヤ45にて搬送中の集品容器aに物品Wが正しく投入されているか否か、つまり集品容器a内の物品Wが指示通りのオーダ単位のものであるか否かを判断する。

【0106】

例えば読取装置である検品装置46は、ピッキング作業が完了した集品容器aに対し、その中に投入された全ての物品Wの識別子（例えばバーコード、ICタグ等）を読み取って検知し、予定データに対して過不足および誤投入がないか照合を行う。

20

【0107】

そして、過不足・誤投入が発生した集品容器a、つまり物品Wが正しく投入されていないNG集品容器aがあった場合、AR眼鏡5を装着した作業員（検品作業員）Xが眼鏡部21のディスプレイ25を通して下流コンベヤ45を見ると、その作業員Xは、NG集品容器aと重なったNG集品容器指示情報であるNG集品容器指示画像（図12上、斜線を施した部分）を視認することとなる。

【0108】

このNG集品容器指示画像は、NG集品容器aに重なって位置するように、ディスプレイ25に表示された赤色画像である。なお、NG集品容器aが作業員Xの視界から外れている場合には、AR眼鏡5のディスプレイ25は、NG集品容器aがある方向を示す付加情報であるCG画像（例えば矢印）を表示して作業員XをNG集品容器aに向けて案内することも可能である。

30

【0109】

また、作業員（検品作業員）Xが眼鏡部21のディスプレイ25を通してNG集品容器a内を見ると、その作業員Xは、例えば過剰品である物品Wと重なった赤色画像等の過剰品指示情報である過剰品指示画像（図13上、斜線を施した部分）を視認し、瞬時に過剰品を見分けることが可能である。

40

【0110】

なお、作業員XにNG内容を知らせるためのNG内容情報として、過剰品指示画像のほかに、例えば「過剰品」というメッセージも表示される。

【0111】

そして、作業員Xは、過剰品をNG集品容器a内から取り出した後、検品完了のジェスチャー（例えば指でマルのサイン）をAR眼鏡5に検知させて検品完了データを制御装置6に送信する。

【0112】

また、不足の場合は、AR眼鏡5は不足した物品Wに関するNG内容情報を作業員Xに提示する。この提示を受けた作業員Xは、不足物品WをNG集品容器a内に補充した後、

50

検品完了のジェスチャー等により検品完了データを制御装置 6 に送信する。

【 0 1 1 3 】

そして、ピッキングシステム 1 によれば、A R 眼鏡 5 を装着した作業者 X に対してその A R 眼鏡 5 が保管部指示画像や集品容器指示画像等の所望情報を現実空間に付加提示するため、作業者 X が効率良く作業でき、作業効率の向上を図ることができる。

【 0 1 1 4 】

また、A R 眼鏡 5 を装着した作業者 X は、隣の作業者 X に対する指示画像等が見えないため、隣の作業者 X への指示に反応して誤ピックや誤投入をすることがなく、作業効率の向上を更に図ることができる。

【 0 1 1 5 】

さらに、互いに隣り合う 2 人の作業者 X のうちの一方の作業者 X が他方の作業者 X よりも作業能力が高い場合には他方の作業者 X が他のゾーンの一部に対して作業を行わずに一方の作業者 X が他のゾーンの一部に対して作業を行い、また他方の作業者 X が一方の作業者 X よりも作業能力が高い場合には一方の作業者 X が一のゾーンの一部に対して作業を行わずに他方の作業者 X が一のゾーンの一部に対して作業を行うようにすることで、作業者 X の手待ち時間を削減でき、作業効率の向上をより更に図ることができる。

【 0 1 1 6 】

また、A R 眼鏡 5 がピッキング数量表示等の補助情報を作業者 X に対して保管部指示画像とともに現実空間に付加提示するため、例えばピッキングすべき物品 W の数量等を間違えることを効果的に防止でき、作業効率の向上を図ることができる。

【 0 1 1 7 】

さらに、A R 眼鏡 5 が補充保管部指示画像を作業者 X に対して現実空間に付加提示するため、物品 W を補充すべき保管部 2 を間違えることを効果的に防止でき、作業効率の向上を図ることができる。

【 0 1 1 8 】

また、A R 眼鏡 5 が補充仮置き部指示画像を作業者 X に対して現実空間に付加提示するため、物品 W を仮置きすべき仮置き部 42 を間違えることを効果的に防止でき、作業効率の向上を図ることができる。

【 0 1 1 9 】

さらに、A R 眼鏡 5 が検品装置 46 の判断結果に基づいて N G 集品容器指示画像や N G 内容情報等を作業者 X に対して現実空間に付加提示するため、効率良く検品作業ができ、作業効率の向上を図ることができ、また例えば N G 集品容器 a 内から過剰品を取り出す際に、取り出す物品 W を間違えることを防止できる。

【 0 1 2 0 】

また、従来必要であった L E D ランプ等の表示機（保管側指示ランプや集品容器側指示ランプ等）が不要であるため、例えば電気配線や、表示機を取り付けるための機構等も不要となり、よって、設置、保守、移設、廃棄等に要する費用を低減できる。

【 0 1 2 1 】

なお、作業者 X に指示を出す拡張現実装置は、A R 眼鏡 5 である眼鏡型の H M D には限定されず、帽子型の H M D 等でもよく、また H M D のディスプレイ方式に関しては、光学透過型には限定されず、ビデオ透過型等でもよく、さらに H M D の投影方式に関しては、ハーフミラー等を利用するものには限定されず、作業者 X の目の水晶体を利用して網膜に直接結像させるもの等でもよい。

【 0 1 2 2 】

また、拡張現実装置は、A R 眼鏡 5 等の H M D 以外に、例えば携帯機器等の小型情報端末の画面を用いて付加情報を現実空間に付加して作業者 X に提示するもの等でもよい。

【 0 1 2 3 】

さらに、搬送コンベヤ 4 は、保管棚 3 に沿って配設された 1 本の集品ラインであるコンベヤ装置からなるものには限定されず、例えば保管棚 3 に沿って配設された平行な 2 本のコンベヤ装置からなるものや、3 本以上のコンベヤ装置からなるもの等でもよい。つまり

10

20

30

40

50

、搬送コンベヤ 4 を構成する集品ラインの本数は任意である。

【 0 1 2 4 】

また、搬送コンベヤ 4 は、作業員 X によって保管部 2 からピッキングされた物品 W が投入される集品容器 a を搬送するものには限定されず、例えば特開 2 0 0 8 - 1 7 9 4 2 6 号公報に記載された構成のように、作業員 X によって保管部 2 からピッキングされた物品 W を上面の搬送面に直接載せて搬送するもの等でもよい。そして、この構成では、A R 眼鏡 5 等の拡張現実装置は、例えば作業員 X に対して載置すべき案内体（物品を搬送コンベヤに向けて案内する仮置き台）を指示する案内体指示情報を現実空間に付加提示する。

【 0 1 2 5 】

さらに、例えばピッキングした物品 W を集品容器 a に直接投入せずに、A R 眼鏡 5 にて指示された仮置き場所に物品 W を置き、その後、物品 W が集品容器 a に自動投入される構成でもよい。

10

【 0 1 2 6 】

また、保管棚 3 の各保管部 2 は、物品 W が保管容器 b に入れられた状態で保管されるものには限定されず、例えば保管容器 b を用いることなく、複数個の物品 W が直接載置されて保管されるもの等でもよい。

【 0 1 2 7 】

また、集品容器識別用 A R タグ 20 は、集品容器 a に固定せずに、例えば停止した各集品容器 a に対応して位置するように搬送コンベヤ 4 のコンベヤフレーム 16 の所定位置に固定するようにしてもよい。

20

【 0 1 2 8 】

さらに、現実空間における位置情報の取得は、マーカー（A R タグ）を検知する方法（マーカー型ビジョンベース A R）には限定されず、例えば間口自体や集品容器自体を認識して検知する方法（マーカーレス型ビジョンベース A R）でもよい。

【 0 1 2 9 】

また、A R 眼鏡 5 等の拡張現実装置が検知するジェスチャー（欠品通知、投入完了、補充完了、仮置き完了、検品完了、操作の取り消し等）は、作業員 X の指や手によるもの（チョキ、マル、指を 1 本立てる等）には限定されず、作業員 X の腕、足や身体等によるものでもよい。

【 0 1 3 0 】

さらに、例えば作業員 X の腕の振りや身振り等を検知するジェスチャー入力機を別途用いてもよく、また作業員 X の音声によるもの等でもよい。

30

【 0 1 3 1 】

また、ピッキング時に A R 眼鏡 5 で物品 W を見て検品を行う場合に、識別子（例えばバーコード、I C タグ等）ではなく、物品自体を認識して検品するようにしてもよく、また読取装置であるウェアラブル装置（例えば指装着 B C R）を利用して検品するようにしてもよい。

【 0 1 3 2 】

さらに、仮置き棚 41 や検品装置 46 は必ずしも必要ではなく、これら仮置き棚 41 や検品装置 46 を備えない構成等でもよい。

40

【 0 1 3 3 】

また、例えば A R 眼鏡 5 のディスプレイ 25 に表示される付加情報である色画像、文字、数字および記号等は、各作業員 X がカスタマイズして作業し易い表示に変更できるようにしてもよい。

【 符号の説明 】

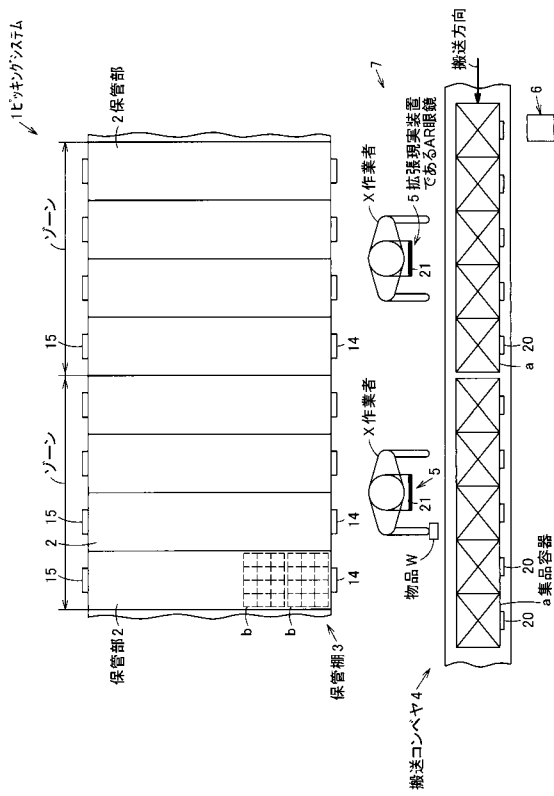
【 0 1 3 4 】

- 1     ピッキングシステム
- 2     保管部
- 3     保管棚
- 5     拡張現実装置である A R 眼鏡

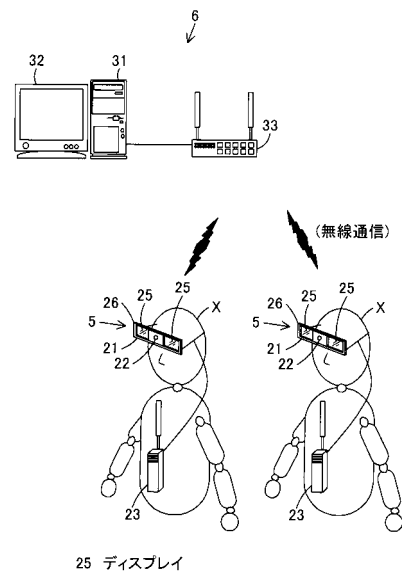
50

- 6 制御装置
- 14 識別子である保管部識別用前側ARタグ
- 25 ディスプレイ
- a 集品容器
- b 保管容器
- W 物品
- X 作業者

【図1】



【図2】





---

フロントページの続き

(72)発明者 石井 宏典

兵庫県加古川市野口町古大内900番地 オークラ輸送機株式会社内

(72)発明者 岩坂 一郎

兵庫県加古川市野口町古大内900番地 オークラ輸送機株式会社内

(72)発明者 八軒 弘和

兵庫県加古川市野口町古大内900番地 オークラ輸送機株式会社内

Fターム(参考) 3F522 BB06 BB26 BB29 CC01 DD02 DD04 DD22 DD32 DD33 DD34  
FF02 FF03 FF04 FF12 FF37 GG04 GG18 GG23 GG32 GG44  
GG45 HH02 HH13 HH18 HH22 HH30 HH37 JJ01 KK10 LL57