

(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2010-64202

(P2010-64202A)

(43) 公開日 平成22年3月25日(2010.3.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 5 J 13/08 (2006.01)	B 2 5 J 13/08 A	3 C 0 0 7
G 0 6 T 7/60 (2006.01)	G 0 6 T 7/60 1 5 0 B	5 B 0 5 7
G 0 6 T 1/00 (2006.01)	G 0 6 T 7/60 1 5 0 D	5 L 0 9 6
B 2 5 J 19/02 (2006.01)	G 0 6 T 1/00 3 0 0	
	B 2 5 J 19/02	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2008-233765 (P2008-233765)
 (22) 出願日 平成20年9月11日 (2008.9.11)

(71) 出願人 000000099
 株式会社 I H I
 東京都江東区豊洲三丁目 1 番 1 号
 (74) 代理人 100097515
 弁理士 堀田 実
 (74) 代理人 100136548
 弁理士 仲宗根 康晴
 (74) 代理人 100136700
 弁理士 野村 俊博
 (72) 発明者 井之上 智洋
 東京都江東区豊洲三丁目 1 番 1 号 株式会
 社 I H I 内
 (72) 発明者 林 俊寛
 東京都江東区豊洲三丁目 1 番 1 号 株式会
 社 I H I 内

最終頁に続く

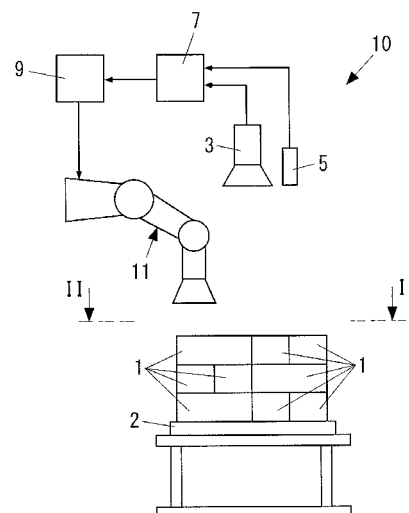
(54) 【発明の名称】 ピッキング装置と方法

(57) 【要約】

【課題】物品が存在しないはずの位置において物品が存在すると誤認識することを防止するとともに、画像処理時間を短縮する。

【解決手段】取出位置にある物品 1 を把持して取り出すピッキング装置 10 であって、取出位置にある物品 1 を上方から撮像することで、物品 1 を含む領域の画像データを取得する撮像装置 3 と、画像データ内に物品 1 が存在するべき物品存在画像領域を、入力された物品 1 の高さに基づいて、画像データから抽出する画像領域抽出装置 7 と、物品存在画像領域に対して画像処理を行うことで、物品 1 の認識データを取得する画像処理装置 9 と、認識データに基づいて、物品 1 を把持して取り出す取出装置 11 と、を備える。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

取出位置にある物品を把持して取り出すピッキング装置であって、
取出位置にある物品を上方から撮像することで、該物品を含む領域の画像データを取得する撮像装置と、
前記画像データ内に前記物品が存在すべき物品存在画像領域を、入力された前記物品の高さに基づいて、前記画像データから抽出する画像領域抽出装置と、
前記物品存在画像領域に対して画像処理を行うことで、前記物品の認識データを取得する画像処理装置と、
前記認識データに基づいて、前記物品を把持して取り出す取出装置と、を備える、ことを特徴とするピッキング装置。

10

【請求項 2】

前記画像領域抽出装置は、前記物品の高さと前記物品存在画像領域との予め定められた関係に基づいて、前記物品存在画像領域を抽出する、ことを特徴とする請求項 1 に記載のピッキング装置。

【請求項 3】

前記物品はパレットに積載されており、
前記物品存在画像領域は、前記パレットの存在領域から物品寸法の半分程度だけ外側に広げた領域である、ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のピッキング装置。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のピッキング装置を用いて物品をピッキングするピッキング方法であって、

20

前記物品が上下複数段に積まれており、これら物品のうち最上段にある物品から順に、各段毎に物品取出処理を行い、

該物品取出処理は、

(A) 取出位置にある物品を上方から撮像することで、該物品を含む領域の画像データを取得するステップと、

(B) 前記画像データ内に前記物品が存在すべき物品存在画像領域を、高さ検出装置により取得された物品の高さに基づいて、前記画像データから抽出するステップと、

(C) 前記物品存在画像領域に対して画像処理を行うことで、前記物品の認識データを取得し、

30

(D) 前記認識データに基づいて、前記物品を把持して取り出すステップと、を有する、ことを特徴とするピッキング方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、取出位置にある物品を把持して取り出すピッキング装置と方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、ピッキング装置により、所定の取出位置にある物品を取り出すことが行われている。この取り出しは、次のような手順で行われている。

40

【0003】

まず、CCDカメラなどの撮像装置により、取出位置にあるパレットに積載された物品を上方から撮像することで、画像データを取得する。

次に、この画像データに対し画像処理を行うことで、物品を認識する。例えば、画像処理装置が、物品上面の角部に関するパターン情報を予め記憶しておく。その上で、取得した前記画像データから物品上面の角部を抽出し、抽出した角部と前記パターン情報とをマッチングさせることで、物品の位置や向きを物品の認識データとして取得する。

その後、認識データに基づいて、多関節ロボットなどの取出装置により認識した物品を把持して取り出す。

50

【 0 0 0 4 】

このようなピッキング装置は、例えば下記の特許文献 1 に記載されている。なお、本願の他の先行技術文献として下記の特許文献 2 がある。

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 — 1 3 9 1 3 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 7 - 1 4 0 7 2 9 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかし、従来においては、撮像装置により取得した画像データの全体に対して画像処理を行っていたため、物品が存在しないはずの位置において物品が存在すると誤認識してしまう場合があった。

10

また、取得した画像データの全体に対して画像処理を行っていたため、画像処理時間の短縮に限界があった。

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明の目的は、物品が存在しないはずの位置において物品が存在すると誤認識することを防止するとともに、画像処理時間を短縮することができるピッキング装置と方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記目的を達成するため、本発明によると、取出位置にある物品を把持して取り出すピッキング装置であって、

20

取出位置にある物品を上方から撮像することで、該物品を含む領域の画像データを取得する撮像装置と、

前記画像データ内に前記物品が存在するべき物品存在画像領域を、入力された前記物品の高さに基づいて、前記画像データから抽出する画像領域抽出装置と、

前記物品存在画像領域に対して画像処理を行うことで、前記物品の認識データを取得する画像処理装置と、

前記認識データに基づいて、前記物品を把持して取り出す取出装置と、を備える、ことを特徴とするピッキング装置が提供される。

【 0 0 0 8 】

30

このピッキング装置では、画像領域抽出装置は、前記物品の高さに基づいて、前記画像データ内に前記物品が存在するべき物品存在画像領域を抽出し、画像処理装置は、前記物品存在画像領域に対して画像処理を行うことで、前記物品の認識データを取得するので、次の効果 (1)、(2) が得られる。

(1) 物品存在画像領域以外において物品を誤認識することが無くなる。

(2) 認識データを得るために行う画像処理の範囲が、物品存在画像領域に制限されるので、画像処理時間を短縮させることが可能になる。

【 0 0 0 9 】

本発明の好ましい実施形態によると、前記画像領域抽出装置は、前記物品の高さと前記物品存在画像領域との予め定められた関係に基づいて、前記物品存在画像領域を抽出する。

40

【 0 0 1 0 】

このように、前記物品の高さと物品存在画像領域との関係を予め作成しておき、この関係に物品の高さを適用して物品存在画像領域を抽出することができる。

【 0 0 1 1 】

また、本発明の好ましい実施形態によると、前記物品はパレットに積載されており、前記物品存在画像領域は、前記パレットの存在領域から物品寸法の半分程度だけ外側に広げた領域である。

【 0 0 1 2 】

このように、前記物品存在画像領域は、前記パレットの存在領域から物品寸法の半分程

50

度だけ外側に広げた領域であるので、物品が前記パレットの存在領域からはみ出している場合、荷崩れが発生していることを前記画像処理で検知できる。なお、物品がその寸法の半分より大きくパレットからはみ出すと、物品はパレットから落下するので、前記物品存在画像領域は望ましい画像処理範囲である。

【 0 0 1 3 】

また、本発明の好ましい実施形態によると、水平方向の複数箇所において前記物品が上下複数段に積まれており、

これらすべての物品のうち最も高い位置にある物品の前記高さに基づいて、前記画像領域抽出装置は物品存在画像領域を抽出する。

【 0 0 1 4 】

このように、水平方向の複数箇所において上下複数段に積まれた物品のうち、最も高い位置にある物品の高さに基づいて、前記画像領域抽出装置は物品存在画像領域を抽出するので、高い順に物品の認識データを取得して物品を取り出すことができる。

【 0 0 1 5 】

また、上記目的を達成するため、本発明によると、上述のピッキング装置を用いて物品をピッキングするピッキング方法であって、

前記物品が上下複数段に積まれており、これら物品のうち最上段にある物品から順に、各段毎に物品取出処理を行い、

該物品取出処理は、

(A) 取出位置にある物品を上方から撮像することで、該物品を含む領域の画像データを取得するステップと、

(B) 前記画像データ内に前記物品が存在すべき物品存在画像領域を、高さ検出装置により取得された物品の高さに基づいて、前記画像データから抽出するステップと、

(C) 前記物品存在画像領域に対して画像処理を行うことで、前記物品の認識データを取得し、

(D) 前記認識データに基づいて、前記物品を把持して取り出すステップと、を有する、ことを特徴とするピッキング方法が提供される。

【 0 0 1 6 】

このピッキング方法では、前記物品が上下複数段に積まれており、これら物品のうち最上段にある物品から順に、各段毎に前記ステップ (A) ~ (D) を行い、ステップ (B) では、前記物品が存在すべき物品存在画像領域を抽出し、ステップ (C) では、物品存在画像領域に対して画像処理を行うので、上述の効果 (1) 、 (2) が得られ、複数段の物品を取り出すのに要する時間が大幅に短縮される。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

上述した本発明によると、物品が存在しないはずの位置において物品が存在すると誤認識することを防止するとともに、画像処理時間を短縮することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 8 】

本発明を実施するための最良の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、各図において共通する部分には同一の符号を付し、重複した説明を省略する。

【 0 0 1 9 】

図 1 は、本発明の実施形態によるピッキング装置 10 の構成図である。ピッキング装置 10 は、取出位置にある物品 1 を把持して取り出す装置であり、撮像装置 3、高さ検出装置 5、画像領域抽出装置 7、画像処理装置 9、および、取出装置 11 を備える。

【 0 0 2 0 】

撮像装置 3 は、取出位置にある物品 1 を上方から撮像することで、該物品 1 を含む領域の画像データを取得する。撮像装置 3 は、例えば CCD カメラであってよい。物品 1 は、この例では直方体の箱である。

【 0 0 2 1 】

高さ検出装置 5 は、前記物品 1 の高さ、即ち、鉛直方向位置を検出し、検出した物品 1 の高さを画像領域抽出装置 7 へ入力する。高さ検出装置 5 は、例えば、前記物品 1 の上方から前記物品 1 の高さを計測するレーザ距離計であってもよいし、2 つの CCD カメラを用いて前記物品 1 の上方から 2 つの画像データを取得し、これら 2 つ画像データから視差により物品 1 の高さを検出するステレオ撮像装置であってもよい。

なお、取出位置において物品 1 が上下複数段に積まれている場合には、最上段の物品 1 の高さが、高さ検出装置 5 により検出されて画像領域抽出装置 7 へ入力される。さらに、図 1 の例のように、取出位置において、水平方向の複数箇所前記物品 1 が上下複数段に積まれている場合には、これらすべての物品 1 のうち最も高い位置にある物品 1 の高さが、高さ検出装置 5 により検出されて画像領域抽出装置 7 へ入力される。

10

【0022】

画像領域抽出装置 7 は、入力された前記物品 1 の高さに基づいて、前記画像データ内に前記物品 1 が存在するべき物品存在画像領域を前記画像データから抽出する。本実施形態では、前記画像領域抽出装置 7 は、物品 1 の高さで物品存在画像領域との予め定められた関係に基づいて、前記物品存在画像領域を抽出する。

この例では、物品 1 は取出位置にあるパレット 2 に積載されているので、パレット 2 の矩形上面領域を前記物品存在画像領域としてもよい。代わりに、前記物品存在画像領域を、前記パレット 2 の存在領域（矩形上面領域）から物品寸法 L の半分 $L/2$ だけ外側に広げた矩形領域としてもよい。この広げた矩形領域は、図 2 の領域 A である。図 2 は、図 1 の II-II 線矢視図であり、パレット 2 と物品 1 のみを示す。

20

【0023】

画像処理装置 9 は、前記物品存在画像領域に対して画像処理を行うことで、前記物品 1 の認識データを取得する。

【0024】

取出装置 11 は、前記認識データに基づいて、前記物品 1 を把持して取り出す。取出装置 11 は、例えば、吸着により物品 1 を把持する把持部を有し、該把持部を 3 次元的に移動させる多関節ロボットであってもよい。

【0025】

本実施形態についてより詳しく説明する。まず、前記関係の求め方について説明し、その後、画像処理装置 9 による画像処理について説明する。

30

【0026】

（前記関係の求め方）

前記関係は、図 3 に示す手順で予め定められる。

【0027】

ステップ S1 において、前記取出位置において第 1 の高さにパレット 2 を位置させ、このパレット 2 を上方から撮像装置 3 により撮像することで第 1 の画像データを取得する。例えば、図 4 (A) のように、前記取出位置に 1 段だけパレット 2 を配置することで、このパレット 2 を第 1 の高さに位置させ、このパレット 2 について第 1 の画像データを取得する。

【0028】

40

ステップ S2 において、第 1 の画像データに対し画像処理を行うことで、第 1 の画像データにおける前記パレット 2 の位置情報 A を取得する。この位置情報 A は、パレット 2 の上面における角（頂点）の座標 $A(x_a, y_a, z_a)$ であってもよい。 x_a は、水平方向である x 方向に関する位置座標であり、 y_a は、 x 方向と直交する水平方向である y 方向に関する位置座標であり、 z_a は、鉛直方向に関する位置座標（即ち、前記第 1 の高さ）である。なお、第 1 の画像データは、ステレオ撮像装置 3 により得られた 3 次元画像データであってもよい。

【0029】

ステップ S3 において、同じ前記取出位置において、第 1 の高さとは異なる第 2 の高さに前記パレット 2 を位置させ、このパレット 2 を上方から撮像装置 3 により撮像することで

50

第 2 の画像データを取得する。例えば、図 4 (B) のように、前記取出位置に複数段だけパレット 2 を積み上げることで、これらパレット 2 のうち最上段のパレット 2 を第 2 の高さに位置させ、このパレット 2 について第 2 の画像データを取得する。なお、これらパレット 2 は、同じ寸法と形状を有する。

【 0 0 3 0 】

ステップ S 4 において、第 2 の画像データに対し画像処理を行うことで、第 2 の画像データにおける前記パレット 2 の位置情報 B を取得する。この位置情報 B は、パレット 2 の上面における角 (頂点) の座標 B (x_b, y_b, z_b) であってよい。 x_b は、水平方向である x 方向に関する位置座標であり、 y_b は、x 方向と直交する水平方向である y 方向に関する位置座標であり、 z_b は、鉛直方向に関する位置座標 (即ち、前記第 2 の高さ) である。なお、第 2 の画像データは、ステレオ撮像装置 3 により得られた 3 次元画像データであってもよい。

10

なお、同じ撮像装置 3 を同じ位置に配置して、ステップ S 1 とステップ S 3 とが行われる。また、互いに直交する水平 2 方向に関する、パレット 2 の中心位置 (例えば、重心位置) と向きを同じにして、ステップ S 1 とステップ S 3 とが行われる。また、ステップ S 1 とステップ S 3 で使用する撮像装置 3 は、後述のステップ S 1 1 で使用する撮像装置 3 と同じであるのがよい。

【 0 0 3 1 】

ステップ S 5 において、前記関係を取得する。前記関係は、例えば、前記位置情報 A , B を用いた次の [数 1] であってよい。

20

【 0 0 3 2 】

【 数 1 】

$$x = \frac{x_b - x_a}{z_b - z_a} (z - z_a) + x_a$$

$$y = \frac{y_b - y_a}{z_b - z_a} (z - z_a) + y_a$$

30

【 0 0 3 3 】

前記 [数 1] において、z は、物品 1 の高さ (鉛直方向位置) を示し、4 つの頂点から得られたそれぞれの x、y は、前記物品存在画像領域の角 (頂点) を定める。なお、物品 1 が上下複数段に積載されている場合には、z は、これら物品 1 のうち最上段の物品 1 の高さであり、水平方向における複数箇所において前記物品 1 が上下複数段に積まれている場合には、z は、これらすべての物品 1 のうち最も高い位置にある物品 1 の高さである。

この例では、パレット 2 の上面が矩形であるので、パレット 2 の上面領域を前記物品存在画像領域とする場合には、パレット 2 の上面の各頂点についての前記 [数 1] により、前記物品存在画像領域 (パレット 2 の矩形上面領域) が定められる。

40

一方、前記物品存在画像領域を、前記パレット 2 の存在領域 (矩形上面領域) から物品 1 の水平方向寸法 L の半分 $L/2$ だけ外側に広げた矩形領域 (図 2 の領域 A) である場合には、この矩形領域の各頂点についての前記 [数 1] により、前記物品存在画像領域 (パレット 2 の上面領域) が定められる。なお、物品 1 の前記水平方向寸法は、撮像装置 3 により取得された画像データ内における当該物品 1 の寸法であり、物品 1 の上面が長方形である場合には、長辺の長さの半分であってよい。

【 0 0 3 4 】

(画像処理装置 9 による画像処理)

上述のように求めた前記関係を用いた物品 1 のピックアップ方法を図 5 に示す。

50

【 0 0 3 5 】

ステップ S 1 1 において、撮像装置 3 により、取出位置にある物品 1 を上方から撮像することで、該物品 1 を含む領域の画像データを取得する。この例では、水平方向の複数箇所において物品 1 が上下複数段にパレット 2 に積まれているので、パレット 2 の範囲を含む画像データを取得する。なお、この画像データにおけるパレット 2 の背景を黒くして、パレット 2 上の物品 1 が、後述の画像処理で認識しやすくするのがよい。そのために、例えば、パレット 2 の周囲に黒い紙など配置しておき、この状態で前記撮像を行い画像データを取得する。

【 0 0 3 6 】

ステップ S 1 2 において、高さ検出装置 5 により、取出位置にある物品 1 の高さを検出する。この例では、パレット 2 上にある複数の物品 1 のうち最も高い位置にある物品 1 の高さを検出する。この高さは、高さ検出装置 5 から画像領域抽出装置 7 へ入力される。

【 0 0 3 7 】

ステップ S 1 3 において、ステップ S 1 2 で入力された物品 1 の高さと前記関係とに基づいて、画像領域抽出装置 7 が、ステップ S 1 1 で取得した前記画像データ内に前記物品 1 が存在すべき物品存在画像領域を当該画像データから抽出する。即ち、ステップ S 1 2 で入力された物品 1 の高さを前記関係に適用することで、ステップ S 1 1 で取得した前記画像データにおける物品存在画像領域を特定して抽出する。

高さ検出装置 5 は、2 つの C C D カメラを用いたステレオ撮像装置であってもよい。このステレオ撮像装置は、2 つの C C D カメラで撮像した画像データからステレオマッチングにより、3 次元画像データを取得する装置である。この場合には、ステップ S 1 3 において、物品存在画像領域の高精度化を行ってもよい。この高精度化を図 6 のフローチャートに基づいて説明する。まず、ステップ S 2 1 において、ステップ S 1 2 で取得された物品 1 の高さと前記関係とに基づいて、物品存在画像領域に相当する最上段領域を定める。ステップ S 2 2 において、ステップ S 2 1 で定めた最上段領域と、高さ検出装置 5 により取得された 3 次元画像データのうち最も高い位置にある物品 1 と同じ高さの最上段画像データとを重ね合わせることで、ノイズなどの不必要なデータを除いて、当該最上段画像データから物品存在画像領域を抽出する。これにより、物品存在画像領域の高精度化がなされる。ステップ S 2 3 において、このように高精度化された物品存在画像領域と、ステップ S 1 1 で取得した 2 次元処理用の 2 次元画像データとを重ね合わせる（照合する）ことで、当該 2 次元画像データから物品存在画像領域が抽出される。

図 6 の処理を行う場合、上述の撮像装置 3 と、高さ検出装置 5 であるステレオ撮像装置とは同じであってもよいが、ステレオ撮像装置の 2 つの C C D カメラのうち一方により、ステップ S 1 1 で 2 次元の前記画像データを取得する。なお、物品存在画像領域の高精度化（図 6 の処理）は行わなくてもよい。

【 0 0 3 8 】

ステップ S 1 4 において、画像処理装置 9 により、ステップ S 1 3 で抽出した前記物品存在画像領域に対して画像処理を行うことで、前記物品 1 の認識データを取得する。認識データは、物品 1 の位置（水平 2 方向に関する位置）および向き（姿勢）に関するデータである。この例では、パレット 2 に積載される複数の物品 1 は、同じ寸法と形状（例えば直方体）を有する。この場合、画像処理装置 9 は、前記画像処理により、前記画像データ内の最上段物品 1 の形状に関する形状データを抽出し、この形状データと照合用基準データとを照合することで、両者が一致すれば当該最上段物品 1 を認識し、その認識データを得る。前記形状データと照合用基準データとは、例えば物品上面の各角部の形状に関するデータであってもよい。なお、認識データの取得は、特許文献 1、特許文献 2 または他の公知技術に基づいて行ってもよい。なお、パレット 2 上において、最も高い位置に複数の物品 1 がある場合には、これら物品毎に認識データを取得する。

【 0 0 3 9 】

ステップ S 1 5 において、前記認識データに基づいて、取出装置 1 1 が、前記物品 1 を把持して取り出し、別の場所へ移載する。例えば、取出装置 1 1 の制御装置が、前記認識

10

20

30

40

50

データに基づいて、複数の関節を有する取出装置 11 のロボットアームを駆動して、前記物品 1 を取り出す。複数の認識データがステップ S 14 で取得された場合には、認識データ毎に物品 1 を取り出す。なお、取出装置 11 には、取り出す物品 1 の高さが（例えば高さ検出装置 5 から）予め入力されており、この高さにも基づいて、前記物品 1 を取出す。

【0040】

複数の物品 1 が上下複数段に積載されている場合や、複数個所において複数の物品 1 が上下複数段に積載されている場合には、これら物品 1 のうち最上段（最も高い位置）にある物品 1 から順に、各段毎（各高さ毎）に、上述のステップ S 11 ~ S 15 を行う。

【0041】

上述した本発明の実施形態によるピッキング装置と方法によると、画像領域抽出装置 7 は、前記物品 1 の高さに基づいて、前記画像データ内に前記物品 1 が存在すべき物品存在画像領域を抽出し、画像処理装置 9 は、前記物品存在画像領域に対して画像処理を行うことで、前記物品 1 の認識データを取得するので、次の効果（１）、（２）が得られる。

（１）物品存在画像領域以外において物品 1 を誤認識することが無くなる。

（２）認識データを得るために行う画像処理の範囲が、物品存在画像領域に制限されるので、画像処理時間を短縮させることが可能になる。

【0042】

また、前記物品 1 の高さとは物品存在画像領域との関係を予め作成しておき、この関係に物品 1 の高さを適用して物品存在画像領域を特定することができる。

さらに、前記物品存在画像領域は、前記パレット 2 の存在領域から物品寸法の半分だけ外側に広げた領域とすることで、物品 1 が前記パレット 2 の存在領域からはみ出している場合、荷崩れが発生していることを前記画像処理で検知できる。荷崩れを検知した場合には、画像処理装置 9 はその旨の信号（警告音など）を出力して、オペレータに知らせることができる。

【0043】

水平方向の複数箇所において上下複数段に物品 1 が積まれている場合には、これら物品 1 のうち最も高い位置にある物品 1 の高さに基づいて、前記画像領域抽出装置 7 は物品存在画像領域を抽出するので、高い順に物品 1 の認識データを取得して取り出すことができる。

【0044】

本発明は上述した実施の形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変更を加え得ることは勿論である。

【0045】

例えば、上述した実施形態では、物品存在画像領域は、パレット 2 の領域、または、パレット 2 の領域から物品 1 寸法の半分だけ外側に拡大した領域であったが、物品 1 が存在すると分かる他の領域を物品存在画像領域としてもよい。

【0046】

また、高さ検出装置 5 は、無くてもよい。即ち、高さ検出装置 5 を設けなくとも、物品 1 の高さが分かる場合には、操作装置を人が操作することで、物品 1 の高さを画像領域抽出装置 7 に入力してもよい。例えば、物品 1 の高さ方向の寸法と、上下に積み重ねられる物品 1 の数が分かっている場合には、これら寸法と数に基づいて人が最上段の物品 1 の高さを画像領域抽出装置 7 に入力してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図 1】本発明の実施形態によるピッキング装置の構成図である。

【図 2】図 1 の I I - I I 線矢視図である。

【図 3】物品高さと物品存在画像領域との関係の求め方を示すフローチャートである。

【図 4】パレットを異なる高さにする場合の説明図である。

【図 5】図 1 のピッキング装置を用いたピッキング方法を示すフローチャートである。

【図 6】物品存在画像領域の高精度化を示すフローチャートである。

10

20

30

40

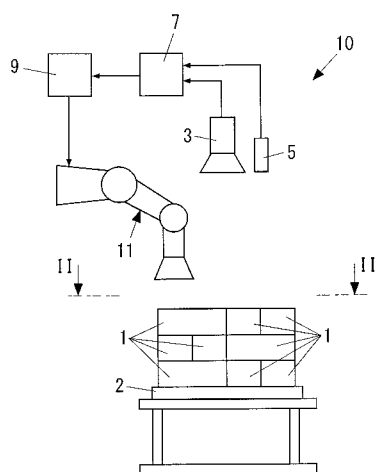
50

【符号の説明】

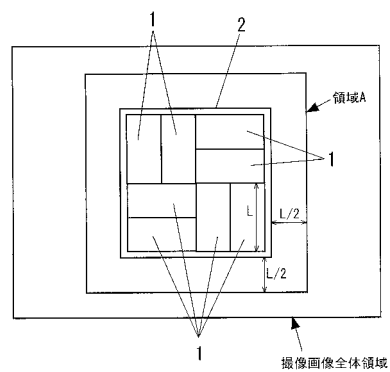
【 0 0 4 8 】

1 物品、2 パレット、3 撮像装置、5 高さ検出装置、7 画像領域抽出装置、9
画像処理装置、10 ピッキング装置、11 取出装置

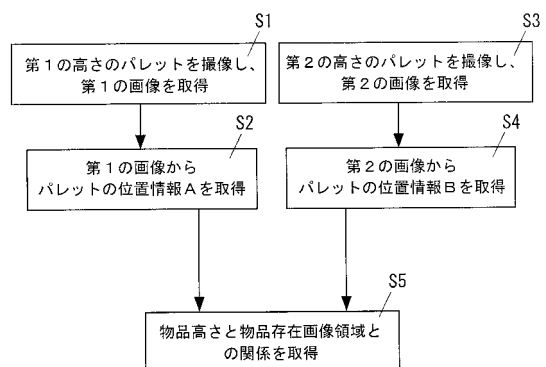
【図 1】



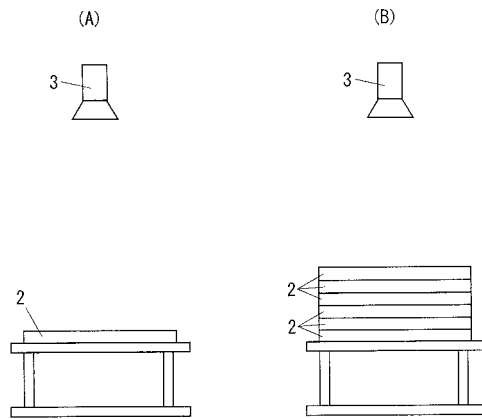
【図 2】



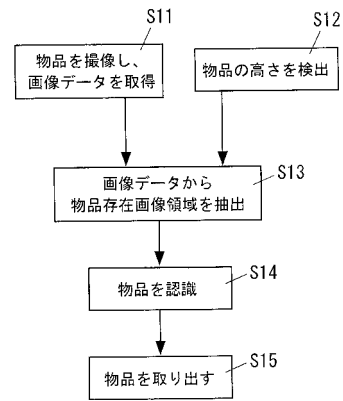
【図 3】



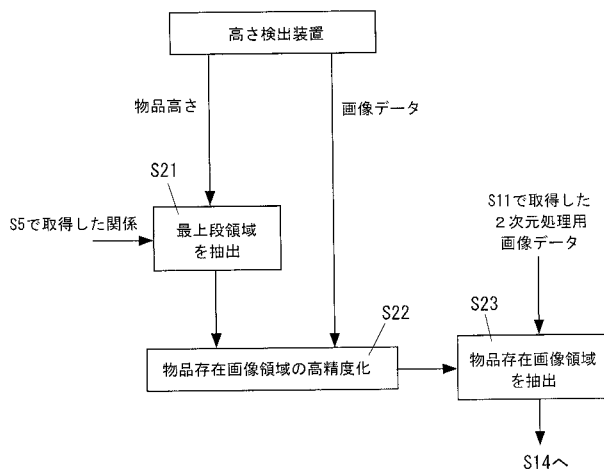
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3C007 AS02 AS04 KS36 KT01 KT03 KT06 KT11
5B057 AA05 DA07 DA08 DA12 DA15 DB03 DC30 DC33
5L096 AA06 BA05 CA02 FA12 FA69 HA08 JA03