

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2025-56491
(P2025-56491A)

(43)公開日 令和7年4月8日(2025.4.8)

(51)国際特許分類
B 2 5 J 13/08 (2006.01)

F I
B 2 5 J 13/08

テーマコード (参考)
3 C 7 0 7

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全13頁)

(21)出願番号	特願2023-165995(P2023-165995)	(71)出願人	501428545 株式会社デンソーウェーブ 愛知県知多郡阿久比町大字草木字芳池 1
(22)出願日	令和5年9月27日(2023.9.27)	(74)代理人	110000567 弁理士法人サトー
		(72)発明者	白取 寛章 愛知県知多郡阿久比町大字草木字芳池 1 株式会社デンソーウェーブ内
		(72)発明者	ファビオ タンバリーニ イタリア プレシア ピア ボッテゴ 1 4
		(72)発明者	ルカ ラッタンツィ イタリア アンコナ ピア ヴィコロ デイ トリブナリ 1 7
		(72)発明者	ケビン バルメリーニ イタリア プレシア ピア ウンガレッチ 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 位置補正装置、位置補正方法、位置補正用のマーカー

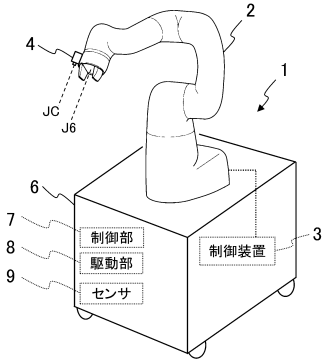
(57)【要約】

【課題】位置を補正可能な範囲を拡大することができる位置補正装置、位置補正方法、および、位置補正用のマーカーを提供する。

【解決手段】実施形態による位置補正装置1は、カメラ4と、マーカー5に基づいて位置を補正する制御装置3とを備えている。マーカー5は、第1の配置パターンで配置されている複数の特徴点51を有し、それぞれの特徴点51が第2の配置パターンで配置された微細画像511の集合体で構成されている。制御装置3は、カメラ4で撮像した画像からマーカー5を検出する処理と、マーカー5が検出された場合、マーカー5に基づいて位置を補正する処理と、マーカー5が検出されなかった場合、いずれかの特徴点51を検出する処理と、検出された特徴点51が視野の中心となるように視野を変更する処理と、視野を変更した後にカメラ4で再度撮像する処理とを実行する。

【選択図】図1

Fig.1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

マーカーを利用して位置を補正する位置補正装置であって、
カメラと、
前記カメラで撮像した前記マーカーに基づいて位置を補正する制御装置と、を備え、
前記マーカーは、所定の第 1 の配置パターンで配置されている複数の特徴点を有し、全ての特徴点の位置関係に基づいて位置の補正が可能なものであるとともに、それぞれの特徴点が所定の第 2 の配置パターンで配置された微細画像の集合体で構成されており、
前記制御装置は、
前記カメラで撮像した画像から前記マーカーを検出する処理と、
前記マーカーが検出された場合、前記マーカーに基づいて位置を補正する処理と、
前記マーカーが検出されなかった場合、いずれかの特徴点を検出する処理と、
検出された特徴点が視野の中心となるように視野を変更する処理と、
視野を変更した後に前記カメラで再度撮像する処理と、
を実行する位置補正装置。

10

【請求項 2】

前記カメラは、ロボットに設けられており、
前記制御装置は、前記ロボットの姿勢を制御することにより位置を補正する請求項 1 記載の位置補正装置。

20

【請求項 3】

前記カメラは、移動体に設けられており、
前記制御装置は、前記移動体を制御することにより位置を補正する請求項 1 記載の位置補正装置。

【請求項 4】

前記マーカーは、二次元のマトリックス状に配置されたセルに提供する情報に応じた明部または暗部が割り当てられた二次元コードであり、
前記制御装置は、前記二次元コードを前記マーカーとして検出するとともに、前記二次元コードを構成する画像の配置パターンに基づいて特徴点を検出する請求項 1 記載の位置補正装置。

【請求項 5】

マーカーを利用して位置を補正する位置補正方法であって、
前記マーカーは、所定の第 1 の配置パターンで配置されている複数の特徴点を有し、全ての特徴点の位置関係に基づいて位置の補正が可能なものであるとともに、それぞれの特徴点が所定の第 2 の配置パターンで配置された微細画像の集合体で構成されており、
前記カメラで撮像した画像から前記マーカーを検出する工程と、
前記マーカーが検出された場合、前記マーカーに基づいて位置を補正する工程と、
前記マーカーが検出されなかった場合、いずれかの特徴点を検出する工程と、
検出された特徴点が視野の中心となるように視野を変更する工程と、
視野を変更した後に前記カメラで再度撮像する処理と工程と、
を含む位置補正方法。

30

40

【請求項 6】

所定の第 1 の配置パターンで配置されている複数の特徴点で構成されており、全ての特徴点の位置関係に基づいて位置の補正が可能なものであるとともに、それぞれの特徴点が所定の第 2 の配置パターンで配置された微細画像の集合体で構成されている位置補正用のマーカー。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示は、マーカーを利用して位置を補正する位置補正装置、位置補正方法、および、位置補正用のマーカーに関する。

50

【背景技術】

【0002】

例えば作業用のロボットは、繰り返し動作を行うことからワークや部品に対して適切な位置関係になっていることが必要になる。そのため、例えば特許文献1では、マーカーを用いてロボットの教示点を補正することが提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2017-77614号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このような位置補正用のマーカーは、一般的に所定の配置パターンで配置された複数の特徴点を有しており、各特徴点の位置関係に基づいて位置の補正が可能となっている。

【0005】

しかしながら、従来手法では、マーカーの全体が視野内に存在することを前提したものとなっていた。そのため、従来手法では、仮にマーカーの一部の特徴点が視野内に存在していたとしても、それを特徴点であると認識することができず、位置の補正が可能になる範囲が制限されていた。

【0006】

20

本開示は、上記した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、位置を補正可能な範囲を拡大することができる位置補正装置、位置補正方法、および、位置補正用のマーカーを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本開示による位置補正装置は、マーカーを利用して位置を補正する位置補正装置であって、カメラと、カメラで撮像したマーカーに基づいて位置を補正する制御装置と、を備えている。マーカーは、所定の第1の配置パターンで配置されている複数の特徴点を有し、全ての特徴点の位置関係に基づいて位置の補正が可能なものであるとともに、それぞれの特徴点が所定の第2の配置パターンで配置された微細画像の集合体で構成されている。そして、制御装置は、カメラで撮像した画像からマーカーを検出する処理と、マーカーが検出された場合、マーカーに基づいて位置を補正する処理と、マーカーが検出されなかった場合、いずれかの特徴点を検出する処理と、検出された特徴点が視野の中心となるように視野を変更する処理と、視野を変更した後にカメラで再度撮像する処理と、を実行する。

30

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】実施形態による位置補正装置の構成を模式的に示す図

【図2】位置補正装置の利用形態例を模式的に示す図

【図3】マーカーの構造例を模式的に示す図

【図4】比較例であり、従来手法によるマーカーの検出態様を説明する図

40

【図5】位置補正処理の流れを説明する図

【図6】実施例であり、マーカーの検出態様を説明する図

【図7】マーカーとしての二次元コードの構造例を模式的に示す図

【図8】二次元コードの検出態様を説明する図

【図9】他の画像例を模式的に示す図

【発明を実施するための形態】

【0009】

図1に示すように、本実施形態による位置補正装置1は、ロボット2と、そのロボット2を制御する制御装置3と、カメラ4とを備えている。ロボット2は、本実施形態では垂直多関節型のいわゆる6軸ロボットを採用している。このロボット2は、周知のように第

50

1 軸から第 6 軸 (J 6) までの 6 つの回転軸を有し、制御装置 3 からの指令に基づいて各回転軸を中心にアームが回転することにより姿勢に変化して様々な作業に対応可能なものである。なお、ロボット 2 としては、いわゆる 7 軸ロボットであってもよいし、水平多関節型のいわゆる 4 軸ロボットであってもよい。

【 0 0 1 0 】

カメラ 4 は、本実施形態では、その視野の中心を示す中心軸 (J C) が、いわゆるロボット 2 の手先の向きを示す第 6 軸 (J 6) と同じ向きとなる状態でロボット 2 に取り付けられている。そのため、カメラ 4 とロボット 2 との間の相対的な位置関係は固定されていることから、後述するようにカメラ 4 の位置を正しく補正することができれば、ロボット 2 の姿勢を適切に制御することが可能となる。なお、カメラ 4 は、撮像した画像を制御装置 3 に出力可能に接続されており、制御装置 3 は、カメラ 4 で撮像した画像に含まれているマーカー 5 に基づいて位置を補正する。

10

【 0 0 1 1 】

ロボット 2 は、無人搬送車として構成された移動台車 6 に設置されている。この移動台車 6 は、制御部 7、駆動部 8 およびセンサ 9などを備えており、磁気テープなどの図示しないガイド部材に案内されて自力で所定の位置まで移動可能となっている。つまり、本実施形態の場合、位置補正装置 1 は、移動体である移動台車 6 に可動体であるロボット 2 が組み合わされた複合体として構成されている。なお、図 1 に示す位置補正装置 1 の構成は一例であり、これに限定されない。例えば、移動台車 6 の制御を制御装置 3 から行う構成などとすることもできる。

20

【 0 0 1 2 】

さて、位置補正装置 1 は、例えば図 2 に示すように、待機位置や別の作業場所から移動した後、移動先となる作業場所の作業台 10 に載置されているワーク 11 に、供給トレイ 12 で供給される部品 13 を組み付けるといった作業を行う。なお、図 2 に示す利用形態は一例であり、これに限定されない。

【 0 0 1 3 】

作業台 10 の所定位置には、ワーク 11 に対する位置を補正するためのマーカー 5 A が設けられている。また、供給トレイ 12 には、供給する部品 13 に対する位置を補正するためのマーカー 5 B が設けられている。また、作業台 10 の移動台車 6 と対向する側には、移動台車 6 の停止位置を補正するためのマーカー 5 C が設けられている。以下、共通する説明をする場合には単にマーカー 5 と称する。

30

【 0 0 1 4 】

マーカー 5 は、図 3 に示すように、本実施形態では 4 つの特徴点 51 を有している。各特徴点 51 は、概ね長方形の各頂点に位置するように配置された外縁形状が概ね円形状の画像である。これらの 4 つの特徴点 51 の配置パターンは、第 1 の配置パターンに相当する。このため、カメラ 4 で撮像した画像の中に、長方形の各頂点に概ね円形状の画像が配置されていれば、それがマーカー 5 であると検出できる。

【 0 0 1 5 】

この場合、マーカー 5 の検出は、予めマーカー 5 を検出するための検出用画像を用意しておき、カメラ 4 で撮像した画像といわゆる画像マッチングによって検出するなどの手法を適宜採用すればよい。また、マーカー 5 の中心位置 (P Q) は、各特徴点 51 の位置関係に基づいて検出したり、検出用画像と対比したりすることにより検出することができる。なお、特徴点 51 の数や配置はこれに限定されず、異なる数や異なる配置パターンとすることができる。以下、図示左上を特徴点 51 a、図示左下を特徴点 51 b、図示右上を特徴点 51 c、図示右下を特徴点 51 d と称し、それらの特徴点 51 の中心をマーカー 5 の中心位置 (P Q) と称して説明する。

40

【 0 0 1 6 】

マーカー 5 の各特徴点 51 は、一部を拡大して示すように微細画像 511 の集合体で構成されている。本実施形態では、微細画像 511 は、特徴点 51 よりも小さい画像、すなわち、破線にて示す特徴点 51 の見かけ上の大きさよりも小さいことを意味している。各

50

微細画像 5 1 1 は、本実施形態の場合、概ね円形状の特徴点 5 1 の領域内において、図示左右方向に延びていて図示上下方向に所定の間隔 ($\Delta D 1$) で配置されている複数の仮想水平線 ($L H 1 \sim L H m$) と、図示上下方向に延びていて図示左右方向に所定の間隔 ($\Delta W 1$) で配置されている複数の仮想垂直線 ($L V 1 \sim L V n$) との交点にそれぞれ設けられた円形状の画像である。この微細画像 5 1 1 の配置パターンは、第 2 の配置パターンに相当する。

【 0 0 1 7 】

次に、上記した構成の作用および効果について説明する。

まず、図 4 に検出可能例として示すように、従来型マーカー 1 0 5 を利用して位置を補正する従来の手法では、従来型マーカー 1 0 5 を構成する従来型特徴点 1 5 1 の全てがカメラ 4 の視野 ($M 1$) 内に存在している場合に、従来型マーカー 1 0 5 として検出することが可能であった。換言すると、従来の手法では、検出不可能例として示すように仮に一部の従来型特徴点 1 5 1 が視野内に存在していたとしても、それを従来型マーカー 1 0 5 の一部であると認識することができず、従来型マーカー 1 0 5 として認識することなどができなかった。

10

【 0 0 1 8 】

その結果、補正可能範囲例として示すように、従来の手法では、何度も視野を変更することなく従来型マーカー 1 0 5 を認識可能な範囲、つまりは、迅速な位置の補正が可能となる範囲が、従来型マーカー 1 0 5 自体によって制限されていた。具体的には、従来の手法では、位置補正可能範囲 ($R 1$) は、視野 ($M 1 a$) のように右下に従来型マーカー 1 0 5 の全体が収まっている範囲と、視野 ($M 1 b$) のように右上に従来型マーカー 1 0 5 の全体が収まっている範囲と、視野 ($M 1 c$) のように左下に従来型マーカー 1 0 5 の全体が収まっている範囲と、視野 ($M 1 d$) のように左上に従来型マーカー 1 0 5 の全体が収まっている範囲との外縁で形成される範囲であった。

20

【 0 0 1 9 】

さらに、近年では無人搬送車 (Automated Guided Vehicle) や自律走行搬送ロボット (Autonomous Mobile Robot) を利用して物品を所定の位置に自動的に搬送したり、台車に汎用的な動作が可能なロボット 2 を搭載して移動可能として異なる場所でロボット 2 に作業させたりすることがある。その場合、移動中にはマーカー 5 が視野に入っていない状態や非常に小さくしか撮像できない状態になったり、停止後にマーカー 5 が視野の中心からずれたりすることが想定される。そのため、仮にマーカー 5 の一部しか視野に入っていない状態でもマーカー 5 であることを認識可能にすることが求められている。

30

【 0 0 2 0 】

そこで、本実施形態では、位置補正用のマーカー 5 の特徴点 5 1 を上記したように微細画像 5 1 1 の集合体で構成し、図 5 に示す位置補正処理を実行することにより、位置を補正可能な範囲、つまりは、マーカー 5 を認識可能な範囲を拡大している。なお、図 5 に示す処理は制御装置 3 によって実行されるものであるが、以下では位置補正装置 1 を主体にして説明する。

【 0 0 2 1 】

位置補正装置 1 は、まずカメラ 4 で撮像し ($S 1$)、撮像した画像からマーカー 5 を検出し ($S 2$)、マーカー 5 を検出できた場合には ($S 3 : YES$)、マーカー 5 に基づいて位置を補正する ($S 4$)。本実施形態の場合、位置補正装置 1 はロボット 2 の姿勢を変化させて、カメラ 4 の視野の中心位置 (PC) にマーカー 5 の中心位置 (PQ) が来るようにカメラ 4 の位置を補正する。なお、中心位置 (PC) と中心位置 (PQ) とのずれ量を求めて、そのずれ量をロボット 2 の制御座標系における補正值として扱い、ロボット 2 を制御する際の制御指令値を補正する構成とすることもできる。

40

【 0 0 2 2 】

一方、位置補正装置 1 は、マーカー 5 を検出できなかった場合には ($S 3 : NO$)、いずれかの特徴点 5 1 を検出できたか否かを判定する ($S 5$)。この場合、位置補正装置 1 は、撮像した画像に所定の配置パターンで配置された微細画像 5 1 1 が検出できれば、そ

50

れを特徴点 5 1 として検出する。つまり、位置補正装置 1 の場合、図 6 に検出可能例として示すように、マーカー 5 の一部の特征点 5 1 が視野 (M) に位置している状態であれば、それを特徴点 5 1 として検出すること、つまりは、マーカー 5 の位置を特徴点 5 1 から推定することが可能となっている。

【0023】

続いて、位置補正装置 1 は、特徴点 5 1 を検出できた場合には (S6: YES)、視野の中心位置を検出した特徴点 5 1 に合わせる (S7)。つまり、位置補正装置 1 は、図 6 に位置合わせ後と示すように、例えば特徴点 5 1 a が視野の中心位置 (PC) となるように位置合わせする。なお、複数の特徴点 5 1 が検出された場合には、各特徴点 5 1 の中間の位置が視野の中心位置 (PC) となるように位置合わせする構成としてもよい。

10

【0024】

視野の中心位置を特徴点 5 1 に合わせると、位置補正装置 1 は、ステップ S 1 に移行してカメラ 4 で撮像する (S1)。このとき、マーカー 5 は位置補正が可能のようにカメラ 4 の視野に収まる大きさであると考えられることから、また、ロボット 2 や移動台車 6 の位置を補正するためのマーカー 5 は特殊な場合を除いてカメラ 4 の視野全体に渡るほどの大きさではないと考えられることから、いずれかの特徴点 5 1 が視野の中心位置 (PC) となるように視野を変更すれば、マーカー 5 の全体を視野内に収めることができると考えられる。つまり、ステップ S 1 に移行して画像を再度撮像すれば、マーカー 5 を検出することができると考えられる。

【0025】

20

このため、図 6 に補正可能範囲例として示すように、位置補正可能範囲 (R) は、視野 (Ma) のように右下に特徴点 5 1 a が収まっている範囲と、視野 (Mb) のように右上に特徴点 5 1 b が収まっている範囲と、視野 (Mc) のように左下に特徴点 5 1 c が収まっている範囲と、視野 (Md) のように左上に特徴点 5 1 d が収まっている範囲との外縁で形成される範囲となり、従来型マーカー 105 の場合と比べてその範囲を格段に広がっている。なお、位置補正可能範囲 (R) は、何度も視野を変更することなくマーカー 5 を認識可能な範囲であり、迅速な位置の補正が可能となる範囲である。

【0026】

また、位置補正装置 1 は、マーカー 5 を検出できず (SS3: NO)、且つ、いずれの特徴点 5 1 も検出できない場合には (S6: NO)、視野を変更した後 (S8)、ステップ S 1 に移行してカメラ 4 で撮像する。この場合、視野を変更した後に仮にマーカー 5 の全体が視野に収まっていなくても、いずれかの特徴点 5 1 が視野に収まっていればその次の撮像時にマーカー 5 を検出できるようになることから、従来の手法に比べて迅速な位置の補正が可能となる。

30

【0027】

以上説明した実施形態によれば、次のような効果を得ることができる。

位置補正装置 1 は、マーカー 5 を利用して位置を補正するものであって、カメラ 4 と、カメラ 4 で撮像したマーカー 5 に基づいて位置を補正する制御装置 3 と、を備えている。このとき、マーカー 5 は、所定の第 1 の配置パターンで配置されている複数の特徴点 5 1 を有し、全ての特徴点 5 1 の位置関係に基づいて位置の補正が可能なるものであるとともに、それぞれの特徴点 5 1 が、所定の第 2 の配置パターンで配置された微細画像 5 1 1 の集合体で構成されている。

40

【0028】

そして、制御装置 3 は、カメラ 4 で撮像した画像からマーカー 5 を検出する処理と、マーカー 5 が検出された場合、マーカー 5 に基づいて位置を補正する処理と、マーカー 5 が検出されなかった場合、いずれかの特徴点 5 1 を検出する処理と、検出された特徴点 5 1 が視野の中心となるように視野を変更する処理と、視野を変更した後にカメラ 4 で再度撮像する処理と、を実行する。

【0029】

これにより、マーカー 5 を構成する一部の特征点 5 1 が視野に収まっていれば、それが

50

マーカ－５を構成する特徴点５１であること、つまりは、マーカ－５の一部であることを認識でき、マーカ－５の存在を把握することが可能になることから、何度も視野を変更することなくマーカ－５を検出できる範囲、つまりは、迅速な位置の補正が可能となる位置補正可能範囲を拡大することができる。

【００３０】

また、位置補正装置１では、カメラ４は、ロボット２に設けられており、制御装置３は、ロボット２の姿勢を制御することにより位置を補正する。この場合、実施形態のようにカメラ４の視野の中心位置（ＰＣ）をマーカ－５の中心位置（ＰＱ）と一致するようにカメラ４の位置や向きつまりはロボット２の姿勢を補正したり、それぞれの中心位置（ＰＣ）および中心位置（ＰＱ）のずれ量を求めてロボット２の制御指令値を補正したりする構成とすることもできる。これにより、ロボット２に作業させる際の開始位置などを補正することができ、また、迅速に位置を補正することができるため、サイクルタイムの短縮を図ることができる。

10

【００３１】

また、位置補正方法は、マーカ－５を利用して位置を補正する方法であって、カメラ４で撮像した画像からマーカ－５を検出する工程と、マーカ－５が検出された場合、マーカ－５に基づいて位置を補正する工程と、マーカ－５が検出されなかった場合、いずれかの特徴点５１を検出する工程と、検出された特徴点５１が視野の中心となるように視野を変更する工程と、視野を変更した後にカメラ４で再度撮像する処理と工程と、を含む。

【００３２】

20

このような位置補正方法によっても、マーカ－５を構成する一部の特徴点５１が視野に収まっていればマーカ－５の存在を把握することが可能になることから、何度も視野を変更することなくマーカ－５を検出できる範囲、つまりは、迅速な位置の補正が可能となる位置補正可能範囲を拡大することができるなど、位置補正装置１と同様の各種の効果を得ることができる。

【００３３】

また、マーカ－５は、所定の第１の配置パターンで配置されている複数の特徴点５１で構成されており、全ての特徴点５１の位置関係に基づいて位置の補正が可能なものであるとともに、それぞれの特徴点５１が所定の第２の配置パターンで配置された微細画像５１の集合体で構成されている。

30

【００３４】

このようなマーカ－５を利用することにより、マーカ－５を構成する一部の特徴点５１が視野に収まっていればマーカ－５を認識することが可能になることから、何度も視野を変更することなくマーカ－５を検出できる範囲、つまりは、迅速な位置の補正が可能となる位置補正可能範囲を拡大することができるなど、位置補正装置１と同様の各種の効果を得ることができる。

【００３５】

さて、ここまではカメラ４をロボット２に設け、ロボット２の姿勢などの位置を補正する構成を例示したが、カメラ４を移動台車６のような移動体に設け、制御装置３は、その移動体を制御することにより、移動体の位置を補正する構成とすることができる。例えば、図１の例であれば、マーカ－５Ｃを移動体の停止位置を補正するために利用することができる。この場合、移動体側の制御部７で移動体の位置を補正するための各種の処理を実行する構成とすることができる。なお、実施形態のように移動体にロボット２を載置し、そのロボット２にカメラ４を設け、そのカメラ４で移動体の移動時にマーカ－５を撮像する構成も、広い意味で移動体にカメラ４を設ける構成に含まれる。

40

【００３６】

このような構成によっても、マーカ－５を構成する一部の特徴点５１が視野に収まっていればマーカ－５の存在を把握することが可能になることから、何度も視野を変更することなくマーカ－５を検出できる範囲、つまりは、迅速な位置の補正が可能となる位置補正可能範囲を拡大することができるなど、位置補正装置１と同様の各種の効果を得ること

50

ができる。

【 0 0 3 7 】

実施形態では位置を補正するための専用のマーカー 5 を利用する構成を例示したが、マーカー 5 に他の機能を持たせることができる。例えば、図 7 に示すように、マーカー 5 として、二次元のマトリックス状に配置されたセルに提供する情報に応じた明部または暗部が割り当てられた QR コード（登録商標）のような二次元コード 20 を利用することができる。そして、制御装置 3 は、二次元コード 20 をマーカー 5 として検出するとともに、二次元コード 20 を構成する画像の配置パターンに基づいて特徴点 51 を検出する構成とすることができる。

【 0 0 3 8 】

QR コードの場合、データ領域のセル画像（CG）は、図示左右方向に延びていて所定の間隔（ $\Delta D11$ ）で配置されている仮想水平線（ $LH11 \sim LV1m$ ）と、図示上下方向に延びていて所定の間隔（ $\Delta W11$ ）で配置された仮想垂直線（ $LV11 \sim LV1n$ ）とに沿って配置されている。また、QR コードは、ファインダパターン（FP）が既定の画像形式で配置されており、そのファインダパターン（FP）は、QR コードの 3 つの角部に位置して配置されている。

【 0 0 3 9 】

つまり、QR コードには、セル画像（CG）とファインダパターン（FP）が、それぞれ所定の配置パターンで配置されている。また、QR コードの場合、情報を読み取る際にカメラ 4 との位置関係を検出することができるため、QR コードの中心位置（PQ）の検出も容易である。なお、セル画像としては、セル全体を占める画像や、セルよりも小さいサイズの画像であってもよい。

【 0 0 4 0 】

この場合、位置補正装置 1 は、例えば図 8 に検出例その 1 として示すように、QR コードのデータ領域の一部が視野（M）内にある場合、セル画像（CG）の配置パターンに基づいて、それらが QR コードを構成する特徴点 51 であることを検出し、その特徴点 51 が視野の中心位置（PC）となるように視野を変更することにより、マーカー 5 としての QR コードの迅速な検出および情報を読み取りが可能になるとともに、QR コードの中心位置（PQ）に視野の中心位置（PC）を補正することも可能となる。

【 0 0 4 1 】

あるいは、位置補正装置 1 は、例えば図 8 に検出例その 2 として示すように、QR コードのデータ領域の一部やファインダパターン（FP）が視野（M）内にある場合、ファインダパターン（FP）の配置パターン、セル画像（CG）の配置パターン、あるいは両者の配置パターンに基づいて、それらが QR コードを構成する特徴点 51 であることを検出し、その特徴点 51 が視野の中心位置（PC）となるように視野を変更することにより、マーカー 5 としての QR コードの迅速な検出および情報を読み取りが可能になるとともに、QR コードの中心位置（PQ）に視野の中心位置（PC）を補正することも可能となる。

【 0 0 4 2 】

このような構成によっても、何度も視野を変更することなくマーカー 5 を検出できる範囲、つまりは、迅速な位置の補正が可能となる位置補正可能範囲を拡大することができるなど、位置補正装置 1 と同様の各種の効果を得ることができる。

【 0 0 4 3 】

実施形態では、図 3 のように特徴点 51 が全体として円形状であり、微細画像 511 も円形状であり、その微細画像 511 の集合体によって特徴点 51 の外縁が円形となるように配置する構成を例示したが、特徴点 51 や微細画像 511 の形状はこれに限定されない。例えば、図 9 に他の画像例その 1 として示すように、四角形状、楕円形状、十字形状あるいはそれらを組み合わせたものなど、特徴点 51 や微細画像 511 であることを識別可能な形状であれば他の形状とすることができる。

【 0 0 4 4 】

また、図 9 に他の画像例その 2 として示すように、図 3 に示した特徴点 5 1 の白黒を反転させた構成、つまりは、特徴点 5 1 としての外縁が明確になっている円形の画像を配置し、その内側に例えば白い円形の微細画像 5 1 1 を配置したような構成とすることもできる。すなわち、特徴点 5 1 を、特徴点 5 1 と同じ大きさの微細画像 5 1 1 と、特徴点 5 1 よりも小さい微細画像 5 1 1 とが混在する構成とすることができる。

【 0 0 4 5 】

また、他の画像例その 3 として示すように、特徴点 5 1 を円形の画像とし、その画像を例えば周方向に分割した態様の複数の微細画像 5 1 1 を互いに隙間を設けた状態で配置する構成とすることができる。この場合、周方向に分割された画像を微細画像 5 1 1 とみなすことができるが、画像を例えば白く塗りつぶしている線分を微細画像 5 1 1 と考えることもできる。

10

【 0 0 4 6 】

また、他の画像例その 4 として示すように、例えば大きさが異なる円形の微細画像 5 1 1 を同心状に配置するなど、大きさが異なる複数の微細画像 5 1 1 が混在する構成とすることもできる。あるいは、他の画像例その 5 として示すように、円形状の微細画像 5 1 1 と矩形状の微細画像 5 1 1 とを配置するなど、大きさと形状とが異なる微細画像 5 1 1 が混在する構成とすることもできる。さらには、他の画像例その 5 として示すように大きさと形状とが異なり、さらに配置パターンも異なる微細画像 5 1 1 が混在する構成とすることもできる。つまり、1 つの第 1 の配置パターンで配置された特徴点 5 1 で構成されるマーカー 5 に対して、微細画像 5 1 1 を配置する第 2 の配置パターンを複数設ける構成とすることもできる。

20

【 0 0 4 7 】

実施形態では第 1 の配置パターンと第 2 の配置パターンとが異なる画像の並び方になっている構成を例示したが、類似した画像の並び方とすることもできる。例えば、図 3 のように特徴点 5 1 が長方形の 4 つの頂点に配置された第 1 の配置パターンである場合、微細画像 5 1 1 を長方形の 4 つの頂点に配置されているような第 2 の配置パターンで配置することができる。

【 0 0 4 8 】

本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

30

【 符号の説明 】

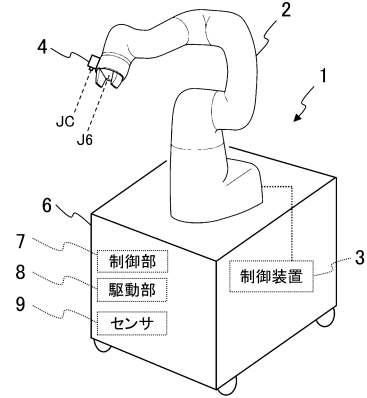
【 0 0 4 9 】

図面中、1 は位置補正装置、2 はロボット、3 は制御装置、4 はカメラ、5 はマーカー、6 は移動台車（移動体）、7 は制御部、2 0 は二次元コード、5 1 は特徴点、5 1 1 は微細画像を示す。

40

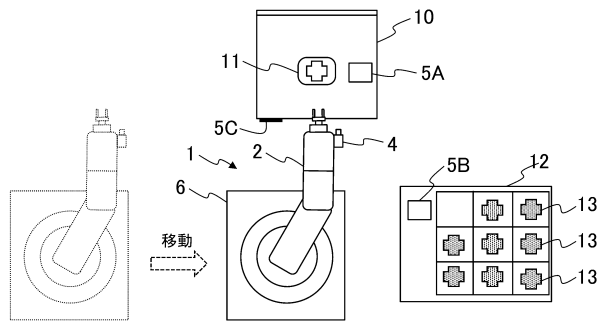
【 図 面 】
【 図 1 】

Fig.1



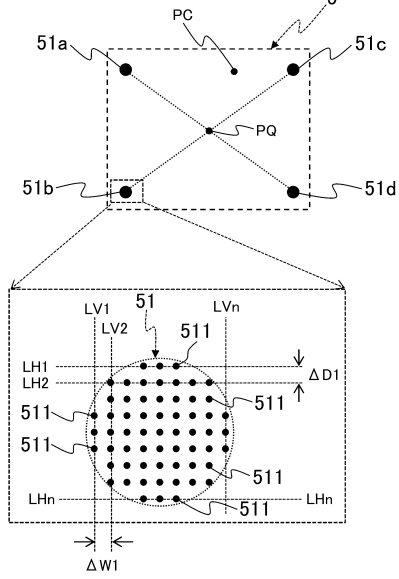
【 図 2 】

Fig.2



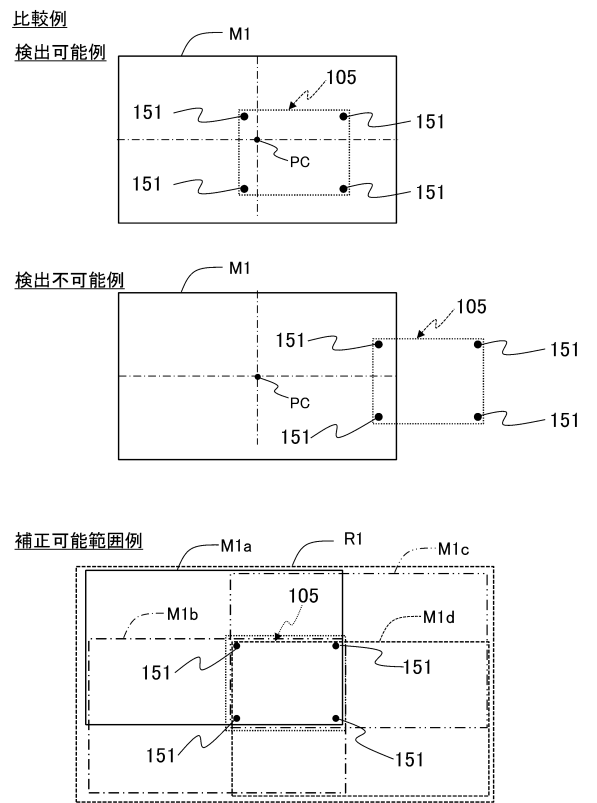
【 図 3 】

Fig.3



【 図 4 】

Fig.4



10

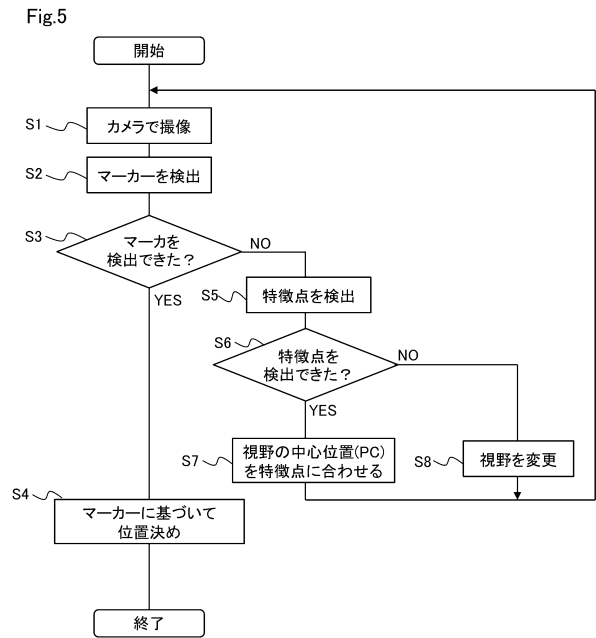
20

30

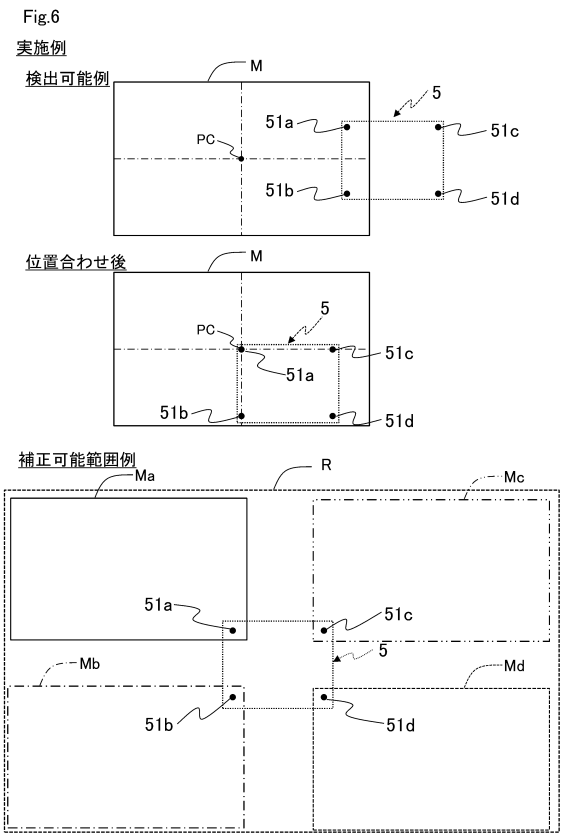
40

50

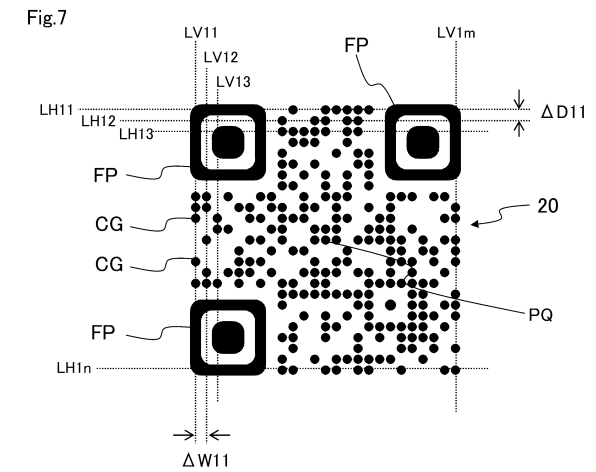
【 図 5 】



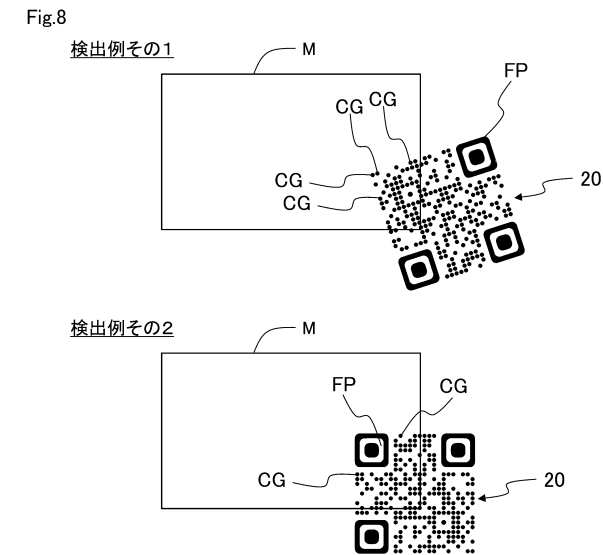
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



10

20

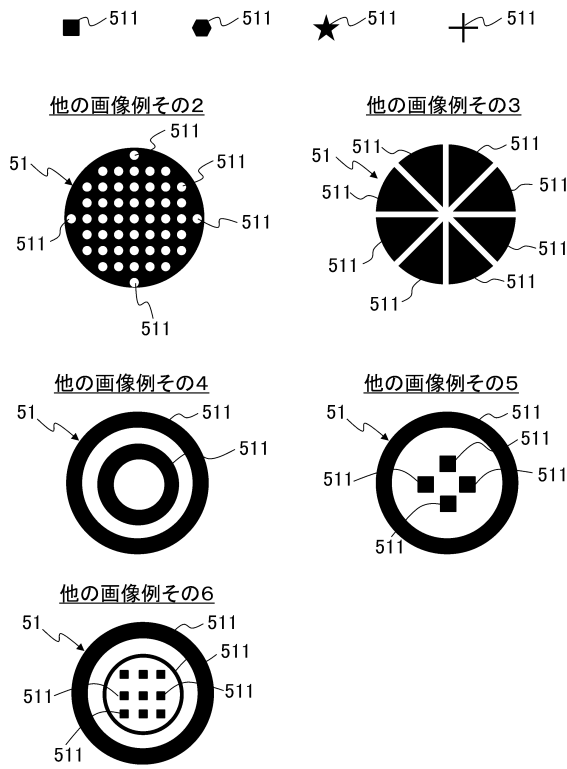
30

40

50

【 図 9 】

Fig.9
他の画像例その1



10

20

30

40

50

2 1

F ターム (参考) 3C707 AS04 AS05 BS10 DS01 ES03 JS02 KS03 KS04 KT01 KT05
LT06 LT12 LT18