

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7662242号  
(P7662242)

(45)発行日 令和7年4月15日(2025.4.15)

(24)登録日 令和7年4月7日(2025.4.7)

(51)国際特許分類 F I  
A 0 1 D 46/30 (2006.01) A 0 1 D 46/30  
A 0 1 D 46/00 (2006.01) A 0 1 D 46/00 A

請求項の数 4 (全9頁)

(21)出願番号	特願2024-30507(P2024-30507)	(73)特許権者	522229020 安徽農業大学 ANHUI AGRICULTURAL UNIVERSITY 中国安徽省合肥市長江西路130号 130 Changjiangxilu Hefei, Anhui 230036 , China
(22)出願日	令和6年2月29日(2024.2.29)	(74)代理人	110002789 弁理士法人IPX
(65)公開番号	特開2024-144177(P2024-144177 A)	(72)発明者	孫 興凍 中華人民共和国 230036 安徽省合 肥市蜀山区長江西路130号
(43)公開日	令和6年10月11日(2024.10.11)	(72)発明者	鄭 玉凱 中華人民共和国 230036 安徽省合 肥市蜀山区長江西路130号 最終頁に続く
審査請求日	令和6年3月4日(2024.3.4)		
(31)優先権主張番号	202310312056.X		
(32)優先日	令和5年3月28日(2023.3.28)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		
早期審査対象出願			

(54)【発明の名称】 遮蔽環境下での温室キュウリの効率的インテリジェントな収穫に適した装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

遮蔽環境下での温室キュウリの収穫に適した摘み取り装置であって、  
 走行装置、摘み取りアーム、エンドエフェクタ、視覚認識モジュール、センサー及び制御モジュール、駆動モジュールを含み、  
前記摘み取りアームは、基部が前記走行装置に固定され、前記基部に近い側に垂直伸縮アームを含み、  
前記垂直伸縮アームは、前記基部に近い側に、隣接する構成要素と接続する第1接続部分を含み、

前記エンドエフェクタは、前記摘み取りアームの先端に設けられ、キュウリをクランプするグリッパーと、前記グリッパーによりクランプされたキュウリの柄をせん断するせん断機とを含み、

前記駆動モジュールは、前記エンドエフェクタに作業に必要な駆動力を提供し、  
 前記視覚認識モジュールは、カメラマトリックスで構成され、前記カメラマトリックスにより、異なる視覚角度の画像情報のリアルタイム収集を行うことができ、

前記カメラマトリックスは、第1カメラを含む第1カメラモジュール、第2カメラを含む第2カメラモジュール及び第3カメラを含む第3カメラモジュールで構成され、

そのうち、前記第1カメラモジュールは、前記垂直伸縮アームの第1接続部分の前方に固定され、コンロッドを介して回転ベースに接続され、

前記第1カメラは、回転ベースの上端に設置され、

10

20

前記第2カメラは、第2カメラ設置ロッドの上端に設置され、  
第3カメラ支柱は、走行装置に固定され、  
垂直昇降ロッドは、前記第3カメラ支柱に接続され、  
前記垂直昇降ロッドは、前記第3カメラ支柱の内表面に沿って伸縮し、前記垂直昇降ロッドの先端に、回転軸受が設置され、  
水平コンロッドの一端は、前記回転軸受に接続され、  
前記水平コンロッドの他端は、横方向突っ張り棒に接続され、  
前記横方向突っ張り棒は、逆「L」形の構造を採用して、前記横方向突っ張り棒の末端に、第3カメラが設置され、  
前記第3カメラは、キュウリ栽培フレームのうち、前記第2カメラがキュウリ画像情報を収集する側とは反対側において、キュウリ画像情報を収集することができ、  
前記第1カメラモジュール、前記第2カメラモジュール及び前記第3カメラモジュールは共同で、視覚認識モジュールを構成し、  
前記視覚認識モジュールは、収集されたキュウリ画像情報を、クラウドサーバーに送信し、前記クラウドサーバーで、Y o L o V 5 sモデルを介して画像情報処理及び目標位置決めを実行し、且つ決定信号を、前記制御モジュールまで出力し、前記走行装置、前記摘み取りアーム、前記エンドエフェクタを作業させるように制御して摘み取りが完了することを特徴とする遮蔽環境下での温室キュウリの収穫に適した摘み取り装置。

【請求項2】

前記摘み取りアームは、垂直伸縮アーム、伸縮アーム接続軸、水平伸縮アーム、機械アーム回転台で構成され、  
前記機械アーム回転台は、前記走行装置に設置され、  
前記垂直伸縮アームは、前記機械アーム回転台に設置され、機械アーム回転モータの駆動下で、前記摘み取りアームを回転させるように駆動し、  
前記垂直伸縮アームの第2接続部分は、垂直伸縮アーム駆動モータの作用下で、前記垂直伸縮アームの前記第1接続部分の内表面に沿って運動し、  
前記伸縮アーム接続軸の一端は、前記垂直伸縮アームの第2接続部分に接続され、他端は、前記水平伸縮アームの第1接続部分に接続され、  
前記水平伸縮アームの第1接続部分は、前記水平伸縮アームの第2接続部分に接続され、水平伸縮アーム駆動モータを駆動して、前記水平伸縮アームの第2接続部分を、前記水平伸縮アームの第1接続部分の内表面に沿って運動させるように駆動することを特徴とする請求項1に記載の遮蔽環境下での温室キュウリの収穫に適した摘み取り装置。

【請求項3】

前記エンドエフェクタは、せん断機及びグリッパーで構成され、前記制御モジュールは、キュウリ位置情報を受信した後、まず前記摘み取りアームの動きを制御して前記エンドエフェクタを摘み取りポイントに到達させ、前記エンドエフェクタが前記摘み取りポイントに到達した後、前記制御モジュールはまず、前記グリッパーの内部にあるモータを作業させるように制御して、キュウリをクランプし、次にせん断機のモータを作業させるように制御して、キュウリの柄をせん断し、せん断作業が完了した後、前記制御モジュールは、前記摘み取りアームを収縮させるように制御し、前記グリッパーを、収集ボックスの位置に到達させ、前記制御モジュールは、前記グリッパーの内部にあるモータを作業させるように制御して、クランプされたキュウリを、前記収集ボックスに入れて、摘み取りが完了する

ことを特徴とする請求項1に記載の遮蔽環境下での温室キュウリの収穫に適した摘み取り装置。

【請求項4】

前記走行装置の前後両側に、障害物回避センサーが設置され、  
前記障害物回避センサーは、路面情報を、前記制御モジュールに送信し、  
前記制御モジュールは、路面情報に応じて走行装置の運動を制御し、

電力供給モジュールは、前記走行装置の内部に埋め込まれ、前記摘み取り装置に、作業時に必要な電気エネルギーを提供し、

前記駆動モジュールは、モータ及び電動プッシュロッドで構成され、前記摘み取り装置のために、作業時に必要な駆動力を提供し、

収集ボックスは、前記走行装置の前側に設置され、摘み取られたキュウリを収集するために使用される

ことを特徴とする請求項 1 に記載の遮蔽環境下での温室キュウリの収穫に適した摘み取り装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、遮蔽環境下での温室キュウリの効率的インテリジェントな収穫に適した装置に関し、特に果実と茎葉には、小さな区別があり、識別しにくく、作業負荷が大きい、温室キュウリの摘み取りに適する。

【背景技術】

【0002】

キュウリは、ダイニングテーブルの主要な野菜の 1 つであり、市場の需要が継続的に増加しているため、温室に植えるキュウリの地域が継続的に拡大している。キュウリの収穫は主に手動摘み取りで行われ、摘み取り環境が厳しく、作業強度が高く、収穫効率が低い。現在では、農業機械化が高速車線に入り、高度な機器を使用して農業生産の各段階をインテリジェントで自動化したことを達成するは、主流になり、したがって、人々の作業環境を改善し、労働強度を軽減するだけでなく、摘み取り効率も改善することができる、収穫装置を開発調査する必要がある。キュウリの栽培は一般に 3 次元栽培で使用されるため、キュウリは常に茎と葉によって遮蔽され、認識に対する葉と茎の影響は大きく、認識成功率は低くなり、この場合、遮蔽環境下での温室キュウリの効率的インテリジェントな収穫に適した装置を設計することは、キュウリをリアルタイムで、効率的に収穫し、農産物の収穫コストを削減し、スタッフの労働強度を低減することに、重要な実際的な重要性を持っている。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0003】

本発明は、従来技術の欠点に対して、果実が茎や葉によって遮蔽され、認識しにくい温室果物野菜の摘み取り問題を解決するために使用され、摘み取り効率を向上させるだけでなく、労働強度を軽減し、農民の経済収入を増やすこともできる、遮蔽環境下での温室キュウリの効率的インテリジェントな収穫に適した装置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】

【0004】

本発明の目的は以下の技術的解決手段により実現される：

本発明は、走行装置、実行装置、視覚認識モジュール、センサー及び制御モジュール、駆動モジュールを含み、前記視覚認識モジュールが、カメラマトリックスで構成され、カメラマトリックスが、3組の双眼カメラで構成され、カメラマトリックスにより、異なる視覚角度の画像情報のリアルタイム収集を行うことができ、次に、画像情報を、クラウドサーバーに送信し、サーバーで、Y o L o V 5 s モデルを介して画像情報処理及び摘み取り目標位置決めを実行し、且つ決定信号を、制御モジュールまで出力し、制御モジュールが、走行装置、摘み取りアーム及びエンドエフェクタを作業させるように制御して、摘み取り目的を達成し、

40

上記カメラマトリックスが、第 1 カメラモジュール、第 2 カメラモジュール、第 3 カメラモジュールで構成され、そのうち、第 1 カメラモジュールが、垂直伸縮アームの第 1 関節の前方に固定され、カメラコンロッドを介してカメラ回転ベースに接続され、第 1 カメラが、回転ベースの上端に固定され、第 1 カメラが、小さな範囲の回転を行うことができ

50

、カメラに、最適な画像取得位置において、画像情報を取得させ、第2カメラが、第2カメラ設置ロッドの上端に設置され、第2カメラ設置ロッドの一端が、水平伸縮アームの第2関節に接続され、他端がアクチュエータ設置台に接続され、第3カメラ支柱が、走行装置に固定され、他端が垂直昇降ロッドに接続され、垂直昇降ロッドの先端に、回転軸受が設置され、水平コンロッドが、回転ベアリングを介して、垂直昇降ロッドの周りに回転することができ、水平コンロッドの他端が、横方向突っ張り棒に接続され、横方向突っ張り棒が、逆「L」形の構造を採用して、横方向突っ張り棒の末端に、第3カメラが設置され、第3カメラが、キュウリ栽培フレームの他側において、キュウリ画像情報を収集することができることを保証し、第1カメラモジュール、第2カメラモジュール及び第3カメラモジュールが共同で、カメラモジュールを構成し、カメラマトリックスが、異なる視覚角度で画像情報を収集することができ、

10

上記摘み取りアームが、垂直伸縮アーム、伸縮アーム接続軸、水平伸縮アーム、機械アーム回転台で構成され、機械アーム回転台が、走行装置に設置され、垂直伸縮アームの第1関節が、機械アーム回転台に設置され、機械アーム回転モータの駆動下で、機械アームを回転させるように駆動し、垂直伸縮アームの第2関節が、垂直伸縮アーム駆動モータの作用下で運動し、伸縮アーム接続軸の一端が、垂直伸縮アームの第2関節に接続され、他端が、水平伸縮アームの第1関節に接続され、伸縮アーム接続軸にそれぞれ伸縮アーム接続軸サポートプッシュロッド及び水平伸縮アーム電動プッシュロッドが設置され、水平伸縮アームの電動プッシュロッドが、水平伸縮アームの第1関節に接続され、水平伸縮アームの電動プッシュロッドの運動により、水平伸縮アームを上下に調節させるように駆動し、水平伸縮アームの第1関節が、水平伸縮アームの第2関節に接続され、モータにより、水平伸縮アームの第2関節を、水平伸縮アームの第1関節の内表面に沿って運動させるように駆動し、水平伸縮アームの第2関節の他端が、第2カメラ設置ロッドに接続され、第2カメラ設置ロッドの他端が、アクチュエータ設置台に接続され、アクチュエータ設置台が、小さな回転を行うことができ、それにより、その上に設置されたせん断機及び柔軟なグリッパーが、キュウリの位置に垂直に向き、

20

上記走行装置の前後両側に、障害物回避センサーが設置され、障害物回避センサーが、収集された路面情報を、制御モジュールに送信し、制御モジュールが、受信された情報送信指令に応じて、駆動モジュールを作業させるように制御して、さらに走行装置を運動させ、電力供給モジュールが、走行装置の内部に埋め込まれ、摘み取り装置のために、作業時に必要な電気エネルギーを提供し、駆動モジュールが、モータ及び電動プッシュロッドで構成され、摘み取り装置のために、作業時に必要な駆動力を提供し、収集ボックスが、走行装置の前側に設置され、制御モジュールが、キュウリ位置情報を受信した後、まず走行装置の動きを制御して、摘み取り装置を、成熟したキュウリポイントに行進させ、次に、摘み取りの動きを制御し、エンドエフェクタを、摘み取りポイントに到達させ、エンドエフェクタが作業位置に達した後、制御モジュールがまず、柔軟なグリッパーの内部にあるモータを作業させるように制御し、果実をクランプして、次に、せん断機のモータを作業させるように制御して、キュウリの柄のせん断を実現し、せん断作業が完了した後、制御モジュールが、機械アームを収縮させるように制御し、柔軟なグリッパーを、収集ボックスの位置に到達させ、制御モジュールが、柔軟なグリッパーの内部にあるモータを作業させるように制御して、クランプされたキュウリを、収集ボックスに入れて、摘み取りが完了することを特徴とする。

30

40

【発明の効果】

【0005】

本発明は、従来技術に比べて、遮蔽環境下での果実の効率的インテリジェントな収穫に適用し、設置された視覚認識モジュールにより、異なる視覚角度の画像情報の収集を行い、クラウドサーバーにより、認識及び位置決めを行い、且つ決定信号を出力して、摘み取り装置を制御して、摘み取りを行い、労働強度を効果的に減らし、収穫効率を改善できる。

【図面の簡単な説明】

【0006】

50

【図 1】本発明により提供される摘み取り装置全体の構造概略図である。

【図 2】本発明により提供されるカメラマトリックス及び関連アセンブリの部分概略図である。

【図 3】本発明により提供される摘み取り機械アームの部分概略図である。

【図 4】本発明により提供されるエンドエフェクタの部分概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

以下に、本発明の図面を参照しながら、発明の実施例における技術的解決手段を明確で、完全に説明する。

【0008】

図 1 ~ 4 に示す遮蔽環境下での温室キュウリの効率的インテリジェントな収穫に適した装置は、垂直伸縮アーム 1、第 1 カメラモジュール 2、伸縮アーム接続軸 3、水平伸縮アーム 4、第 2 カメラモジュール 5、アクチュエータ設置台 6、せん断機 7、柔軟なグリッパー 8、第 3 カメラモジュール 9、収集ボックス 10、障害物回避センサー 11、走行装置 12、電力供給モジュール 13、機械アーム回転台 14 を含む。

【0009】

前記カメラマトリックスは、第 1 カメラモジュール 2、第 2 カメラモジュール 5 及び第 3 カメラモジュール 9 で構成され、そのうち、第 1 カメラモジュール 2 は、第 1 カメラ設置ロッド 201、カメラコンロッド 202、回転ベース 203、第 1 カメラ 204 を含み、第 1 カメラ設置ロッド 201 の一端は、垂直伸縮アームの第 1 関節 101 の前方に固定され、他端は、カメラコンロッド 202 に接続され、カメラコンロッド 202 は、接続ボルトの周りに回転することができ、カメラコンロッド 202 の他端は、回転ベース 203 に接続され、第 1 カメラ 204 は、回転ベース 203 の上端に設置され、第 1 カメラ 204 が、一定の範囲内で回転することを保証し、カメラに、最適な画像取得位置において、画像情報を取得させる。第 2 カメラ 502 は、第 2 カメラ設置ロッド 501 の上端に設置され、第 2 カメラ設置ロッド 501 の一端と水平伸縮アームの第 2 関節 402 は、可動ボルトで接続され、第 2 カメラ設置ロッド 501 の他端は、アクチュエータ設置台 6 に接続され、第 2 カメラ設置ロッド 501 は、小さな揺れ動きを行うことができ、アクチュエータ設置台 6 の前方に設置されたせん断機 7 及び柔軟なグリッパー 8 は、果実の茎と葉の干渉を避けて、作業位置に達することを保証する。第 3 カメラモジュール 9 は、第 3 カメラ支柱 901、垂直昇降ロッド 902、水平コンロッド 903、横方向突っ張り棒 904、第 3 カメラ 905 を含み、第 3 カメラ支柱 901 は、走行装置 12 の上端に固定され、垂直昇降ロッド 902 は、第 3 カメラ支柱 901 に接続され、垂直昇降ロッド 902 は、第 3 カメラ支柱 901 の内表面に沿って運動し、垂直昇降ロッド 902 の先端に、回転軸受が設置され、回転軸受は、水平コンロッド 903 に接続され、水平コンロッド 903 は、垂直昇降ロッド 902 の周りに回転することができ、水平コンロッド 903 の他端は、横方向突っ張り棒 904 に接続され、横方向突っ張り棒 904 は、逆「L」形の構造を採用して、横方向突っ張り棒 904 は、水平コンロッド 903 の内表面に沿って運動し、横方向突っ張り棒 904 の他端は、第 3 カメラ 905 に接続され、第 3 カメラモジュール 9 は、キュウリ栽培フレームを越えて、他側において、キュウリの画像情報を収集し、第 1 カメラモジュール 2、第 2 カメラモジュール 5 及び第 3 カメラモジュール 9 は共同で、カメラマトリックスを構成し、カメラマトリックスは、異なる視覚角度で画像情報を収集し、収集された画像情報を、クラウドサーバに送信することができ、クラウドサーバは、Y o L o V 5 s モデルにより画像情報を処理して計算し、さらに一組総合の位置情報を得て、この情報を、制御モジュール 13 に送信して、制御モジュール 13 に、得られた位置情報に基づいて、せん断機 7 及び柔軟なグリッパー 8 を制御させて順次作業して、収穫が完了する。

【0010】

前記摘み取りアームは、垂直伸縮アーム 1、伸縮アーム接続軸 3、水平伸縮アーム 4、機械アーム回転台 14 で構成され、そのうち垂直伸縮アーム 1 は、垂直伸縮アームの第 1

10

20

30

40

50

関節 1 0 1、垂直伸縮アーム駆動モータ 1 0 2、垂直伸縮アームの第 2 関節 1 0 3 を含み、機械アーム回転台 1 4 は、走行装置 1 2 に固定され、垂直伸縮アームの第 1 関節 1 0 1 は、機械アーム回転台 1 4 に設置され、機械アーム回転モータ 1 4 0 1 の駆動下で、機械アームを回転させるように駆動し、垂直伸縮アームの第 2 関節 1 0 3 は、垂直伸縮アーム駆動モータ 1 0 2 の作用下で、垂直伸縮アームの第 1 関節 1 0 1 内表面に沿って運動し、伸縮アーム接続軸 3 の一端は、垂直伸縮アームの第 2 関節 1 0 3 に接続され、他端は、水平伸縮アームの第 1 関節 4 0 1 に接続され、伸縮アーム接続軸 3 の前後両側にそれぞれ伸縮アーム接続軸サポートプッシュロッド 3 0 1 及び水平伸縮アームの電動プッシュロッド 3 0 2 が設置され、そのうち伸縮アーム接続軸サポートプッシュロッド 3 0 1 は主に、伸縮アーム接続軸 3 を支持する役割を果たし、水平伸縮アームの電動プッシュロッド 3 0 2 の他端は、水平伸縮アームの第 1 関節 4 0 1 に接続され、水平伸縮アームの電動プッシュロッド 3 0 2 の運動により、水平伸縮アームを上下に調節させるように駆動し、水平伸縮アームの第 1 関節 4 0 1 は、水平伸縮アームの第 2 関節 4 0 2 に接続され、水平伸縮アームの第 1 関節 4 0 1 に設置された水平伸縮アーム駆動モータ 4 0 3 が作業するにより、水平伸縮アームの第 2 関節 4 0 2 を、水平伸縮アームの第 1 関節 4 0 1 の内表面に沿って運動させるように駆動し、水平伸縮アームの第 2 関節 4 0 2 の他端と第 2 カメラ設置ロッド 5 0 1 は、可動ボルトで接続され、第 2 カメラ設置ロッド 5 0 1 の他端は、アクチュエータ設置台 6 に接続され、アクチュエータ設置台 6 の内部に、小型モータが設置され、アクチュエータ設置台 6 に、小さな回転を行わせることができ、せん断機 7 及び柔軟なグリッパ 8 を、作業位置に正確に向かせる。

10

20

#### 【 0 0 1 1 】

前記エンドエフェクタは、せん断機 7 及び柔軟なグリッパ 8 構成され、制御モジュール 1 3 が、クラウドサーバから送信されたキュウリ位置情報を受信する時、まず柔軟なグリッパ 8 の内部にあるモータを作業させるように制御して、果実をクランプし、次に、せん断機 7 のモータを作業させるように制御してキュウリの柄をせん断し、せん断作業が完了した後、制御モジュール 1 3 は、機械アームを収縮させるように制御し、柔軟なグリッパ 8 を、収集ボックス 1 0 の位置に到達させ、制御モジュール 1 3 は、柔軟なグリッパ 8 の内部にあるモータを作業させるように制御して、クランプされたキュウリを収集ボックス 1 0 に入れて、摘み取りが完了する。

#### 【 0 0 1 2 】

前記摘み取りアーム及び収集ボックス 1 0 は、走行装置 1 2 に設置され、走行装置 1 2 の前後両側にそれぞれ、障害物回避センサー 1 1 が設置され、障害物回避センサー 1 1 は、収集された路面情報を、制御モジュール 1 3 に送信し、制御モジュール 1 3 は、受信された路面情報に応じて指令を送信して、電力供給モジュール及び駆動モジュールの共同作用下で、走行装置 1 2 を運動させ、電力供給モジュール 1 3 は、走行装置 1 2 の内部に埋め込まれ、摘み取り装置に、作業時に必要な電気エネルギーを提供し、駆動モジュールは、モータ及び電動プッシュロッドで構成され、摘み取りのために、作業時に必要な駆動力を提供し、収集ボックスは、走行装置の前側に設置され、摘み取られたキュウリ果実を収集するために使用され、本装置は、キュウリをリアルタイムで、効率的に収穫し、収穫コストを効果的に削減するだけでなく、労働強度も軽減でき、温室果物野菜の収穫に、重要な実効的な重要性を持っている。

30

40

#### 【符号の説明】

#### 【 0 0 1 3 】

- 1 垂直伸縮アーム
- 2 第 1 カメラモジュール
- 3 伸縮アーム接続軸
- 4 水平伸縮アーム
- 5 第 2 カメラモジュール
- 6 アクチュエータ設置台
- 7 せん断機

50

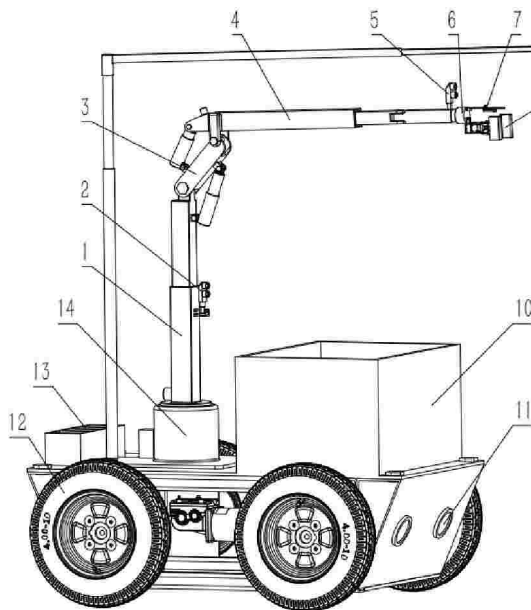
- 8 柔軟なグリッパー
- 9 第3カメラモジュール
- 10 収集ボックス
- 11 障害物回避センサー
- 12 走行装置
- 13 制御モジュール
- 14 機械アーム回転台
- 101 垂直伸縮アームの第1関節
- 102 垂直伸縮アーム駆動モータ
- 103 垂直伸縮アームの第2関節
- 201 第1カメラ設置ロッド
- 202 カメラコンロッド
- 203 回転ベース
- 204 第1カメラ
- 301 伸縮アーム接続軸サポートプッシュロッド
- 302 水平伸縮アーム電動プッシュロッド
- 401 水平伸縮アームの第1関節
- 402 水平伸縮アームの第2関節
- 403 水平伸縮アーム駆動モータ
- 501 第2カメラ設置ロッド
- 502 第2カメラ
- 901 第3カメラ支柱
- 902 垂直昇降ロッド
- 903 水平コンロッド
- 904 横方向突っ張り棒
- 905 第3カメラ
- 1401 機械アーム回転モータ

10

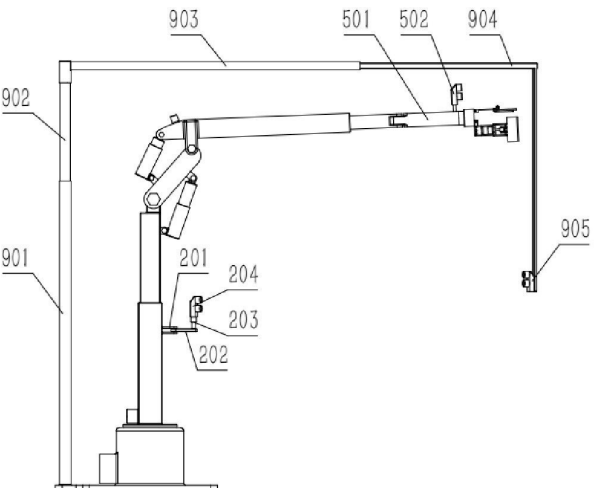
20

【図面】

【図1】



【図2】

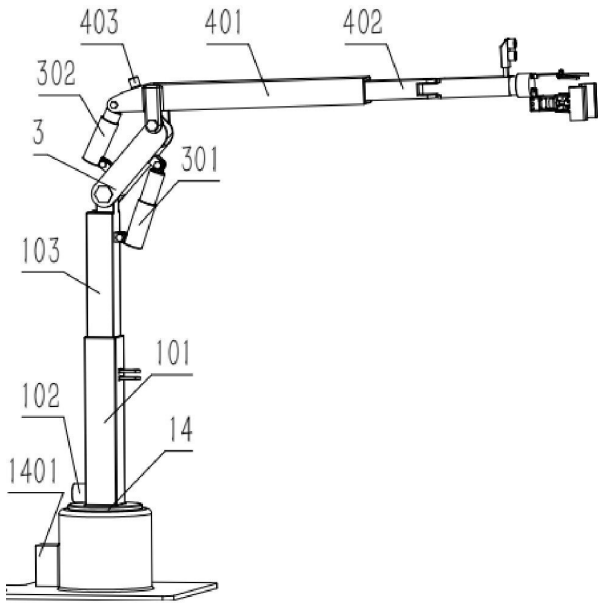


30

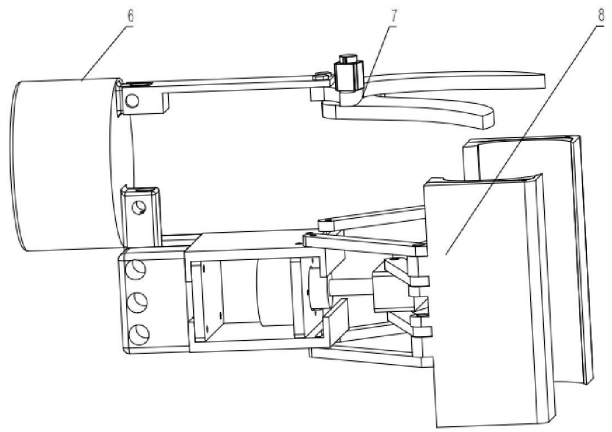
40

50

【図3】



【図4】



10

20

30

40

50

## フロントページの続き

肥市蜀山区長江西路130号

(72)発明者 隋 雨航

中華人民共和国 230036 安徽省合肥市蜀山区長江西路130号

(72)発明者 武 婉迪

中華人民共和国 230036 安徽省合肥市蜀山区長江西路130号

(72)発明者 周 健飛

中華人民共和国 230036 安徽省合肥市蜀山区長江西路130号

(72)発明者 蒋 銳

中華人民共和国 230036 安徽省合肥市蜀山区長江西路130号

(72)発明者 曲 洪汝

中華人民共和国 230036 安徽省合肥市蜀山区長江西路130号

(72)発明者 盛 宗磊

中華人民共和国 230036 安徽省合肥市蜀山区長江西路130号

審査官 吉田 英一

(56)参考文献 特開2017-087404(JP,A)

米国特許出願公開第2005/0126144(US,A1)

Fan Yang, System design of picking robot based on computer vision, 2021 International Conference on Intelligent Computing, Automation and Systems (ICICAS), 2021年12月29日, pp. 298 - 301

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

A01D 46/30

A01D 46/00

JSTPlus(JDreamIII)

JST7580(JDreamIII)