

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7699146号
(P7699146)

(45)発行日 令和7年6月26日(2025.6.26)

(24)登録日 令和7年6月18日(2025.6.18)

(51)国際特許分類

F I

B 2 5 J 15/04 (2006.01)

B 2 5 J 15/04

A

請求項の数 10 (全21頁)

(21)出願番号	特願2022-562870(P2022-562870)	(73)特許権者	519357660
(86)(22)出願日	令和3年4月15日(2021.4.15)		アステス4 エスエイ
(65)公表番号	特表2023-522872(P2023-522872 A)		A S T E S 4 S A
(43)公表日	令和5年6月1日(2023.6.1)		スイス国 6 8 2 8 バレルナ ヴィア パ
(86)国際出願番号	PCT/IB2021/053093	(74)代理人	100147485
(87)国際公開番号	WO2021/209932		弁理士 杉村 憲司
(87)国際公開日	令和3年10月21日(2021.10.21)	(74)代理人	230118913
審査請求日	令和6年3月22日(2024.3.22)		弁護士 杉村 光嗣
(31)優先権主張番号	102020000007903	(74)代理人	100170597
(32)優先日	令和2年4月15日(2020.4.15)		弁理士 松村 直樹
(33)優先権主張国・地域又は機関	イタリア(IT)	(72)発明者	ファビオ バガーニ
			スイス国 6 8 2 8 バレルナ アステス4
			エスエイ内
		(72)発明者	サミュエル ブスチーニ
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 選別装置のマルチツール把持ヘッド及び当該マルチツール把持ヘッドの動作方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

選別装置内のハンドラの把持ヘッドであって、
支持フレームと、
制御線及び第1保持工具用の少なくとも1つのソケットを備える複数の把持工具を備え、
第2保持工具をさらに有する前記複数の把持工具のうちのそれぞれの把持工具の前記第1保持工具と結合する複数の第1開放可能な係合工具を備える係合体を有する前記支持フレームに搭載されるリボルバー形状のキャリアと、
前記第2保持工具と結合する第2開放可能な係合工具を備える少なくとも1つの搬送台と、
をさらに備え、
前記搬送台は、少なくとも取付位置と動作位置との間で摺動軸に沿って前記支持フレーム上に移動可能に取り付けられ、
前記取付位置では、前記第2開放可能な係合工具が前記複数の把持工具のうちの選択された把持工具の前記第2保持工具と結合され、
前記動作位置では、前記選択された把持工具の前記第1保持工具が、前記リボルバー形状のキャリアの前記第1開放可能な係合工具から切り離され、かつ、前記選択された把持工具は、前記リボルバー形状のキャリアから離間され、
前記係合体は、前記摺動軸に対して垂直な選択軸を取り囲むように回転可能に取り付けられる、

ことを特徴とする把持ヘッド。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の把持ヘッドであって、前記リボルバー形状のキャリアは、回転式アクチュエータによって様々な選択位置で制御される、把持ヘッド。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の把持ヘッドであって、前記回転式アクチュエータと前記リボルバー形状のキャリアとの間には、前記把持工具用のフローパイプを固定位置から、前記リボルバー形状のキャリアと共に回転する制御線用の前記ソケットへ接続する回転流分配器が供される、把持ヘッド。

【請求項 4】

請求項 1, 2, 又は 3 のいずれかに記載の把持ヘッドであって、前記第 1 開放可能な係合工具は、スナップ動作する弾性アームを有するフォークと、少なくとも 1 つの作動可能な電磁石を備える、把持ヘッド。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の把持ヘッドであって、前記搬送台は、リニアアクチュエータによって制御される変位スライダー上に取り付けられている棚アセンブリのカンチレバーを備える、把持ヘッド。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の把持ヘッドであって、前記変位スライダーと前記リニアアクチュエータとの間に、弾性工具によって制御作用を移すフローティングジョイントが供される、把持ヘッド。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の把持ヘッドであって、
前記棚アセンブリは、垂直筐体シートと交差する 2 つの案内平行孔を備える終端部を備え、
非環状断面を有する部分を有するシャフトは回転可能に支持される、
把持ヘッド。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の把持ヘッドであって、前記シャフトは、二位置アクチュエータによって回転するように駆動される、把持ヘッド。

【請求項 9】

請求項 5 ～ 8 のいずれかに記載の把持ヘッドであって、前記棚アセンブリ上に、開口楔がさらに設けられ、前記弾性アームに接触して前記弾性アームを広げて離間するように配置される、把持ヘッド。

【請求項 10】

リボルバー形状のキャリアが複数の把持工具と、前記リボルバー形状のキャリア用の選択アクチュエータと、摺動軸に沿って摺動可能に取り付けられる搬送台と、該搬送台用のリニアアクチュエータと共に収容される支持フレームを供する、選別装置のハンドラ用の把持ヘッドの動作方法であって、

前記摺動軸に垂直な軸の周りでの回転を介して前記選択アクチュエータによって前記リボルバー形状のキャリア上で所望の把持工具を選択する段階と、

前記リニアアクチュエータによって前記摺動軸に沿って前記搬送台をホーム位置から、前記所望の把持工具が前記選択アクチュエータに結合される取付位置へ動かす段階と、

前記選択アクチュエータを前記リボルバー形状のキャリアを解放し、かつ、前記リボルバー形状のキャリアから離間する動作位置において前記選択アクチュエータを前記搬送台へ一体化するように搬送する段階と、

前記の選択された把持工具によって把持サイクルを実行する段階、
を有する方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【0001】

本発明は、裁断工場における平板の処理の分野に関する。特に本発明は、選別装置におけるハンドラ用のマルチツール把持ヘッドに関する。

【0002】

(金属、プラスチック、木材、複合材等の) 平板加工の分野では、特に自動切断及び選別ステーションにおいて、それぞれの倉庫から未加工平板を引き出し、切断センターの導入テーブル上に移送し、次に切断片及びスクラップを取り出して後続の収集ステーションに分配できる自動平板処理装置(ハンドラ又は選別装置とも呼ばれる)で切断機を補助する必要性が存在する。特に効果的で有利な選別装置は、例えば本願出願によってされた特許文献1に記載されている。

10

【0003】

典型的には、これらの機械は、異なる材料、厚さ、及びサイズを有する複数の被加工物と共に動作可能な把持ヘッドを備えたハンドラを備えている。このような目的のために、この分野では、異なる交換可能な収集工具がハンドラ把持ヘッドに係合するのが一般的である。

【0004】

そのため通常、各把持ヘッドの先端には汎用固定部材が設けられる。前記汎用固定部材は、適切な制御線又はエネルギー線(空気圧流体、油圧流体、電流など)で制御される多数の異なる操作工具と係合することができる。

【0005】

様々な工具は、動作領域の外側に位置する工具キャリア領域内に整然と収納される。工具キャリア領域内では、把持ヘッドが選別装置から導かれ、前記様々な工具を集め、それぞれの動作ステップで前記様々な工具を使用し、特定の動作ステップの終了時に前記様々な工具を解放することができる。明らかに、「工具交換ステップ」と呼ばれる、把持ヘッドが工具キャリアと相互作用する動作サイクルのステップは、機械の動作時間における不稼働時間を表しており、この不稼働時間を排除できることが望ましい。

20

【0006】

他の技術分野として、例えば工具機械の分野では、複数の工具が同一の操作ヘッドに直接搭載されるものが存在する。しかし工具機械で用いられる技術的アプローチは、一連の理由、中でも主にマルチツールヘッドが大きいために、ハンドラの分野には直ちに適用されない。実際、選別装置の操作では、複数の把持ヘッドが相互に接近して動作し、各異なる高さに積み重ねられた被加工物の処理が可能になることが求められる。従って非常に高いところで用いるためには把持ヘッドの面積を可能な限り小さくする必要がある。マルチツールヘッドに取り付けられた複数の工具の存在は、選別装置用のハンドラの動作と相性の良くないであろう平面での大きさを決定する。

30

【0007】

特許文献2は、マンドレルと協働する選択支持体を有する交換工具機械を開示している。

【0008】

特許文献3は、リニアストレージ上に格納されたエンドエフェクタを変更する機械を開示している。前記機械では、ピックアップヘッドが移動されなければならない。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【文献】国際公開第2008/139409号公報

【文献】特願昭59-19292号明細書

【文献】米国特許出願公開第2106/0089792号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

従って工具交換操作のために把持ヘッドが配置されなければならない別個の工具キャリ

50

アを省くように配置された、改良型選別装置を提供する必要があると思われる。特に、様々な種類の工具を使用可能であって、既知の把持ヘッドの汎用性を維持しつつも時間と空間を消費する工具交換作業に悩まされない選別装置用の把持ヘッドを提供することが望まれている。

【課題を解決する手段】

【0011】

本発明による上記目的は、添付の独立請求項に定義された特徴を有する選別装置の把持ヘッド及びその操作方法によって達成される。本発明の他の好適特徴は、従属請求項に定義されている。

【図面の簡単な説明】

【0012】

本発明のさらなる特徴及び利点は、純粋に非限定的な例として提供され、添付の図面に示される、本発明の好適実施形態の以下の詳細な説明から、いずれにしてもより明らかとなるであろう。

【図1】コンパクト状態にある本発明による把持ヘッドの斜視図である。

【図2】異なる視点による図1の把持ヘッドの同様の斜視図である。

【図3】本発明による把持ヘッドの分解斜視図である。

【図4A】本発明の実施形態に係るリボルバ型キャリアの斜視図である。

【図4B】図4Aのリボルバ型キャリアの支持体の斜視図である。

【図4C】例示的な把持工具の斜視図である。

【図4D】他の例示的な把持工具を有する図1のヘッドの斜視図である。

【図5A】ホーム状態にある移送プラットフォーム及びそのアクチュエータの部品を取り外した状態の斜視図である。

【図5B】図5Aの移送プラットフォームの細部を示す斜視図である。

【図5C】図5Bのプラットフォームの1つの回転式アクチュエータの斜視図である。

【図6A】ホーム状態における本発明による把持ヘッドの斜視底面図である。

【図6B】例示的な工具と係合した移送プラットフォームの詳細の斜視図で部品を取り外して部分的に透明化された図である。

【図6C】簡明を期すために支持棚が取り外された図6Bの図と同様の図である。

【図7】図2のような斜視図で被覆体を取り外された図である。

【図8】図7と同様の図で異なる観点からの斜視図である。

【図9】リボルバ型キャリアの回転軸との共面に沿ってとられた長手断面図である。

【図10】拡張動作状態における本発明の把持ヘッドの斜視図である。

【図11】拡張動作状態にある本発明の把持ヘッドの斜視図で被覆体を取り外された状態の図である。

【図12】図11の図に類似した図で異なる視点からの図である。

【図13】図11の図に類似した図で異なる視点からの図である。

【図14】拡張動作状態にある把持ヘッドを有する図9の図と同様の図である。

【図15】本発明の動作シーケンスを表す、被覆体を取り外した状態の把持ヘッドの側面図である。

【図16】本発明の動作シーケンスを表す、被覆体を取り外した状態の把持ヘッドの側面図である。

【図17】本発明の動作シーケンスを表す、被覆体を取り外した状態の把持ヘッドの側面図である。

【図18】本発明の動作シーケンスを表す、被覆体を取り外した状態の把持ヘッドの側面図である。

【図19】本発明の動作シーケンスを表す、被覆体を取り外した状態の把持ヘッドの側面図である。

【図20】本発明の動作シーケンスを表す、被覆体を取り外した状態の把持ヘッドの側面図である。

10

20

30

40

50

【図 2 1】本発明の動作シーケンスを表す、被覆体を取り外した状態の把持ヘッドの側面図である。

【図 2 2】本発明の動作シーケンスを表す、被覆体を取り外した状態の把持ヘッドの側面図である。

【図 2 3】リボルバー形状のキャリアに保持された工具で被加工物を収集する本発明によるヘッドの斜視図である。

【図 2 3 A】引き出された被加工物の回転シーケンスにおける図 2 3 のヘッドの立面側面図である。

【図 2 3 B】引き出された被加工物の回転シーケンスにおける図 2 3 のヘッドの立面側面図である。

【図 2 3 C】引き出された被加工物の回転シーケンスにおける図 2 3 のヘッドの立面側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

選別装置は通常、切断センター—例えば金属平板用のレーザー切断装置（不図示）—と協働するように配置される。選別装置は、通常積層体中に水平に配置された個々の未加工金属平板を保管領域から取り出し、その未加工金属平板切断装置の入口に移送する処理を有する。金属板からの多数の成形された被加工物の切断が完了すると、選別装置は、個々の被加工物を取り出し、前記個々の被加工物を選別された状態—場合によっては積み重ねた状態—となるように適切な選別位置へ搬送する処理をさらに行う。被加工物の搬送が終わると、残った金属板のスクラップも選別装置によって廃棄場所に運び出される。

【0014】

推測できるように、様々な製造バッチにおいて、原板、個々の被加工物、及びスクラップは、非常に異なる性質、サイズ、形状、及び重量を有し得るので、選別装置は、様々な把持工具を採用しなければならない。このような把持操作のために、選別装置は、少なくとも水平面上の2つの直交軸及び垂直軸に沿う変位軸を有するシステムに属するハンドリングアームの下端に取り付けられた把持工具を備える1つ以上の把持ヘッドを既知の方法で利用する。

【0015】

本発明によれば、選別装置用の把持ヘッドTは、複数の工具を収容する筐体フレームから構成される。図1と図2では、把持ヘッドTが小さくなったホーム状態で示されている。内部構造は、被覆体Cの存在により不可視である。上部では、把持ヘッドTは、選別装置の移動アームに固定されるフランジFで終端する。フランジFを固定することによって、制御又はエネルギー伝達ラインLは、把持ヘッドの部材と工具を適切に制御するために、例えば真空管、圧縮空気管、1つ以上の電気ケーブルなどを通過する。下部では、把持ヘッドTは、以降で詳述される複数の把持工具を収容する。

【0016】

特に図3に示されているように、把持ヘッドTは締結フランジFと一体の支持フレーム1からなる。把持ヘッドT上に一連の操作部材が取り付けられる。操作部品は、軸Hを中心に回転駆動するための相対回転アクチュエータ3を備えたりボルバー形状の工具キャリア2と、相対リニアアクチュエータ5を備えた垂直搬送台4を備える。ヘッドT上には、さらに好適には空気圧分配部6が供される。空気圧分配部6は、ヘッド上の様々な制御部材への複数のラインと連絡するようにフランジFを横切って延びる単一の空気圧ラインを設ける。

【0017】

図4A及び図4Bには、アクチュエータ3を備えたりボルバ形状の工具キャリア2が詳細に示されている。

【0018】

リボルバー形状の工具キャリア2は実質的に、選択軸Hの周りに回転可能に取り付けられて、ギアモータM1及び有歯ベルト31を含むアクチュエータ3によって作動する滑車22によって回転駆動される係合体21を備える。係合体21には、さらに詳述するように、いく

10

20

30

40

50

つかの工具Uが結合されている。

【0019】

選択軸Hは、好適には水平である。

【0020】

滑車22と同軸に、流体をやり取りするように係合体21に接続された回転式流体分配器23が設けられることが好ましい。分配器23は、工具に向けられた複数の流体パイプに連続性を与え、分配器上の固定位置に配置された複数の入力流体コネクタ24を、可動把持工具に設けられた対応する複数の工具ソケット25と接続する目的を有する。

【0021】

分配器23上の固定入力コネクタ24は、ハンドリングアーム（図示せず）からの真空ラインを、係合体21上で回転可能に取り付けられた工具ソケット25まで適切に流体接続するように、空気圧分配部6に接続される。そのような理由から、真空吸引は、工具から処理アームの上部に向かう吸引空気流を作り出す。

【0022】

好適には工具ソケット25と回転式流体分配器23との間に、それぞれの可撓性を有して伸縮可能なホース25'が、（以降でさらに示されるように）工具が回転式分配器23から遠く離れて移動したときでさえ流体管の連続性を可能にするように、例えば図面に示すように螺旋状に巻かれて設けられる。

【0023】

回転流体分配器23は好適には、他の電気装置—例えば係合体21—と一体の電磁石27又は工具Uに搭載された他の電磁石—を供給するために、電気貫通線も収容するのに適した、軸Hと平行の長手方向貫通孔26を中央位置に保持する。

【0024】

ギアモータM1の回転制御は好適には、2つの反対方向に360°より小さい回転を実行するように変更される。これにより、電気配線の連続性を維持するために摺動接点を設ける必要がなく、その2方向への交互のねじれが許容される。

【0025】

図示された実施形態では、係合体21は、4つの異なる工具U1～U4を保持するように考えられている。このような目的のために、本体21は、同数の把持工具U1～U4が結合される4つの直交する側面を有する正方形の平板形状をとる。各面には、調整孔28と電磁石27の対が設けられている。各面にはさらに、把持工具U1～U4に対する把持動作を規定するために、一方が他方に向かって弾性的に押される一対の弾性アーム29a及び29bを有するフォークが設けられる。

【0026】

電磁石27及び弾性アーム29a、29bを有するフォークは全体として、解放可能な係合工具を形成する。これは異なる実施形態でも可能である。電磁石27及び弾性アーム29a、29bを有するフォークは、工具U1～U4を係合体21と結合したままにしておくが、以下に例示する方法及び時間で制御された切り離しを可能にする。

【0027】

様々な把持工具U1～U4は全て、汎用固定基部200（図4C）を備える。汎用固定基部200には、工具の種類に応じて異なる能動部品が固定される。基部200は、リボルバー型キャリア2の係合体21上に存在する対応する解放可能な係合工具と確実に係合するように配置された保持工具を備える。具体的には基部200は、係合体21の対応する心出し孔28と係合するための一対の心出しピン201と、電磁石27と結合するための金属インサート202を備えている。同一基部200上には、以降でわかるように、搬送台4上に設けられた係合工具と係合することが意図された一対の保持ピン203がさらに設けられる。

【0028】

基部200の横方向の設計は、弾性アーム29a、29bと協働し、弾性アーム29a、29bの間でしっかりとスナップ係合された状態を維持するように考えられている。

【0029】

10

20

30

40

50

図4Bに示すように、リボルバー型キャリア2の係合体21は、心出しピン201の心出し孔28との係合と、弾性アーム29a、29b及び電磁石27によって付与される保持スナップ力とを利用して、4種類の工具を解放可能な方法で保持する。図4Bでは、リボルバー形状のキャリア2が、異なる能動部品を有する3つの例示的な把持工具である、複数の円形の真空吸引キャップを有する第1工具U1、1つの細長い真空吸引キャップを備えた第2工具U2、及び4つの電磁石シリンダを備えた第3工具U3に取り付けられている。単一の円形真空吸引キャップを備える第4工具U4は、間隔を空けて、図4Cに分離して示されている。

【0030】

図4Dは、独立に制御されるのに適した2つの同心電磁石を備える、他の好適（例えば、工具U3の代わりに把持ヘッドに取り付け可能な）工具U5を示している。特に、第1の中央電磁石は、円形で、25～35mmの範囲の直径を有する。これは、より小さい被加工物（最大約40kgまで）を収集することを意図している。第2の周辺電磁石は環状である。それは、収集する被加工物の重量が40kgを超えて最で約130kgまでの場合に、第1の電磁石の補助力を発揮する。電磁石の始動は、2つの電磁石を交互に制御することも可能であり、あるいは同時に制御することも可能である。このように、3つ折り形状で異なる耐荷重能力を持ち、収集される被加工物に応じてプログラムすることが可能な工具が提供される。

【0031】

図5Aは、フレームTに取り付けられた搬送台4と相対リニアアクチュエータ5を詳細に示している。

【0032】

図示された実施形態によれば、搬送台4は、摺動軸Yに沿って摺動可能に取り付けられた移動式スライダ42に固定された棚41を備える。摺動軸Yは好適には垂直である。

【0033】

棚41は係合工具を備える。この係合工具により、棚41は選択された把持工具に解放可能な方法でしっかりと固定され得る。

【0034】

棚41は、把持ヘッドの中心軸の方向において移動式スライダ42からある距離で、片持ち梁の係合工具を支持していることに留意しなければならない。特に係合工具は、所望の場合に、把持工具U1～U5の保持工具と係合することができる中央領域に存在する。

【0035】

図示された実施形態によれば、解放可能な係合工具は、棚41の終端部41'で回転可能に支持され、空気圧アクチュエータ44によって交互に回転するように駆動されるシャフト43から構成される。

【0036】

シャフト43及びアクチュエータ44の回転軸は、図中では軸Wとして特定されている。

【0037】

シャフト43は少なくとも、断面が2つの直交して異なる寸法—短いものと長いもの—を有する部分を有する。例えば円筒形断面のシャフト43は、2つの対向する横方向凹部43aを備える（図5C）。シャフト43は、工具U1～U5の2つの保持ピン203の間に規定されるフォーク部分と係合し、交互に大きい直径又は小さい直径を提供するので、相対的に交差方向の係合解除運動を防止又は許容する。

【0038】

従って把持工具U1～U5の2つの保持ピン203は、より狭い部分203'を有する。このような狭い部分に対応して、2つのピンの表面間の中心間距離は、凹部43aに対応するシャフト43の小さい方の寸法よりも大きくなっている。これにより、2本の保持ピン203は、凹部43aに対応してシャフト43と交差するように自由に摺動可能な一方で、シャフト43の大きな部分がピン203の2つの狭い部分203'の間にある場合には、横方向の変位が妨げられる。

【0039】

換言すると、シャフト203がとる回転角度に依存して、さらによく説明するように、一

10

20

30

40

50

対の保持ピン203を交差状態で捕捉したまま又は自由にすることが可能である。

【0040】

棚板41の終端部41'は、さらに、一对の保持ピン203を収容するための案内用平行孔45を有する。案内用平行孔45は、シャフト43と直交し、その回転軸Wの2つの対向する側部でその回転座と交差する。これにより、保持ピン203を案内用平行孔45に挿入すると、シャフト43に対して横方向に係合することができる。

【0041】

さらに棚41には、一对の開口カム部材46が、シャフト43の対向する側部に配置された状態で設置されている。一对の開口カム部材46は、取付ステップで接触し、かつ、広がることで弾性アーム29a、29bを開くように設計されている。

【0042】

可動スライダ42の直進運動は、リニアアクチュエータ5—例えば伝動ベルト53を介した電動モータ52によって回転駆動されるボールネジ51—によって制御される。

【0043】

好適にはリニアアクチュエータ5は、弾性部材—例えば螺旋状バネ—を介して駆動力を伝達するフローティングジョイント54によって可動スライダ42を制御する。フローティングジョイント54は、リニアアクチュエータとプラットフォームとの間のいかなる位置合わせのずれをも補償する目的を有し、いかなる場合でも軸Yに沿った移動制御が詰まることなく搬送台4へ伝達されることを保証する。

【0044】

アクチュエータ5は、可動スライダ42が上方位置にあるホーム位置と、搬送台4が所望の工具（後に説明するように）に取り付けられる取り付け位置と、スライダ42が軸Yに沿って下方位置まで降下して台4に取り付けられた工具が把持ヘッドの下に徐々に延びる一つ以上の動作位置との間で搬送台4を移動させるよう構成される（図5A）。

【0045】

ホーム位置（図6A）では、可動スライダ42はその上部位置にあり、軸43を有する棚41をリボルバー形キャリア2に対して実質的に中心位置に保つ。すなわち軸Wは軸Hに近接する。この状態では、リボルバー形キャリア2は軸Hの周りを自由に回転でき、工具は妨害されることなく棚アセンブリ41とアクチュエータ44を取り囲む。実際のところ、そのような目的のために、工具U1～U5は、棚アセンブリ41及びそのアクチュエータ44に対して空間を残すのに十分な回転軸Hからの半径方向の距離で支持体21に係合される。

【0046】

取り付け位置（図6B）において、可動スライダ42は、棚アセンブリ41の本体41'を選択された工具U、すなわちリボルバー形キャリア2上の下方位置にある工具—例えば図面の工具U4—と係合させるのに十分な距離だけ垂直下方へ移動される。そのような状態では、保持ピン203は案内孔205と係合し、それぞれの小さくなった部分の領域203'はシャフト43の横面に近接している。

【0047】

この位置で、とった回転角に応じて、シャフト43は、2つの保持ピン203から捕捉又は解放される。

【0048】

図6B及び6Cでは、シャフト43の大きな直径が2つの対向する保持ピン203と対向する（実のところ、シャフトの上部に凹部43aが見える）ので、2つの対向する保持ピン203の間にロックされている。この状態では、工具U4及び搬送台4は、ピン203と孔45との係合により軸Wと平行な水平軸に沿うのみならず、ピン203の間のシャフト43の係合により軸Yと平行な垂直軸に沿って一体となるようにされている。

【0049】

逆に、棚41が選択された工具Uに近づくと、垂直軸に沿った相対移動は許容されなければならない、シャフト43が90°回転されることで、直径の小さな部分（凹部43a）は2つの反対側に位置する保持ピン203に対向する。工具取付ステップでは、一对の開口楔46が接

10

20

30

40

50

触して弾性アーム29a及び29bを広げて離間するので、工具Uをリボルバー形状のキャリアに保持しなくなる。シャフト43が回転されず2つの保持ピン203に係合する限り、工具は電磁石27の作用によってのみリボルバー形状キャリア2への結合を維持される。工具が最終的に搬送台4に取り付けられると、電磁石27は不稼働27にされ得るので、工具はリボルバー形キャリア2から完全に解放され、搬送台4と一体的に移動させることができる。

【0050】

所望の工具Uが搬送台4と一体化され、リボルバー形キャリア2から解放されると、棚アセンブリ41は、垂直軸Yに沿ってスライダ42をさらに並進させることにより、把持ヘッドから遠く離れた操作位置にシフトされ得る。

【0051】

図10～図14では、スライダ42を最大に伸ばし、工具U4が操作位置で下方に延ばされた状態の把持ヘッドの様々な図が示されている。

【0052】

この状態では、選択された工具Uは、リボルバー形キャリア2の大きな嵩と把持ヘッドT全体の影響を受けずに、収集されるべき被加工物に容易に作用することができるように、把持ヘッドから十分な距離を置いている。

【0053】

把持工具にかかる重量がリニアアクチュエータ5にかかるのを防ぐため、好適には、移動端操作位置において、スライダ42をフレーム1の構造に直接固定する停止工具が設けられている。図13に示される実施形態では、これらの停止工具は、フレーム1と一体の一对のフック11に突き当たる、スライダ42と一体の一对のピン42aの形状をしている。この場合も、フローティングジョイント54の存在により、停止工具の微調整を行う必要はない。なぜなら、いかなる取り付けの不正確さも、制御部材に詰まりや損傷を与えることなく、フローティングジョイント54によって吸収されるからである。

【0054】

図15～図22には、本発明による把持ヘッドの様々な選択ステップが示されている。

【0055】

図15では把持ヘッドTは基準状態にある。図中、リボルバー形状のキャリア2は「ゼロ」の回転角度をとり、搬送台4は上部のホームポジションにある。

【0056】

図16では工具U4が選択されている。工具U4はリボルバー型キャリア2の軸H周りでの回転—例えば90°の回転—によって下降位置にもたらされる。

【0057】

図17では、搬送台4は、保持ピン203を案内孔45に係合させて弾性アーム29a及び29bを広げるように、取付位置に移動される。工具は、電磁石27の作用により、リボルバー型キャリア2上に依然として保持されている。

【0058】

図18では、工具を搬送台4に最終的に係合させる段階を示している。空気圧アクチュエータ44はシャフト43を回転させ、2つの保持ピン203の間でのシャフト43の捕捉を決定し、移動軸Yに沿って工具U4を搬送台4に固定する。電磁石27の稼働が停止され、工具がリボルバー型キャリア2から完全に解放される。

【0059】

図19では、工具の操作手順が示されている。スライダ42が下方に伸長され、工具U4は例えば取付位置の200mm下の動作位置にもたらされる。このステップでは、工具U4は、制御線又は工具U4の機能と調和するエネルギー伝達によって動力を与えられる。例えば真空吸引が伸長可能なパイプ25'に沿って作動させられる。

【0060】

この状態で、把持ヘッドTは、選択された工具を動作位置に置いてプログラムされた作業を行う。例えば、新しい金属板が収集され、その新しい金属板は切断センターの入口に移送される。

10

20

30

40

50

【0061】

この作業サイクルの終了時に、別の工具で別の把持を行う必要がある場合には、現在の工具が取付位置に戻され、制御線に沿った電力供給が停止される（図20）。

【0062】

搬送台4は取付位置に戻され、現在の工具はシャフト43から解放され、電磁石27によって引き戻される（図21）。その後、搬送台4はホーム位置に戻り（図22）、工具は弾性アーム29a及び29bによっても再び確実に係合され、リボルバー形キャリア2は再び回転して所望の工具を新たに選択することができる。

【0063】

本発明によるヘッドの特定のレイアウトにより、リボルバー型キャリアに搭載されたすべての工具は、いかなる場合でも、電磁石27及び弾性アーム29a、29bを介して確実に係合し、また正しく（電氣的又は空気圧的に）供給される。そのためすべての工具は完全に動作し、ホーム位置にある搬送台に関しても何の支障もない。従ってそれにより、追加の操作モードを利用することが可能となる。実際工具は、リボルバー形状のキャリア上に残っているにもかかわらず、過大でない重量の被加工物を収集ために使用することができる（負荷は、回転軸Hと、少なくとも好ましい実施形態で提供されるレイアウトでは、高い力を与えない解放可能な係合工具によって支えられるからである）。

【0064】

それによって被加工物は、水平軸（つまり軸H）上で回転可能で、その後、水平姿勢から傾斜姿勢にされ、（一方を他方の上に積み重ねるのではなく）隣接する被加工物の列のラック又は供給装置に敷設され得る。溶接ステーション、擬人化されたロボット、又はいかなる場合でも自動化ステーションは、非水平の堆積の利益を享受できる。図23-23Cのシーケンスに示されるように、被加工物は、水平姿勢で収集され、その後リボルバー形状のキャリアを軸Hの周りで回転させることによって、垂直姿勢に徐々に回転され得る。

【0065】

以上報告した説明から明確に理解できるように、本発明による選別装置用の把持ヘッドと相対的な操作方法は、設定された対象物に完璧に到達することを可能にする。

【0066】

実際把持ヘッドは、リボルバー形状のキャリアに取り付けられた一連の異なる工具を搭載するように配置されている。従って、工具の変更を行う周辺のキャリア領域内に把持ヘッドを移動させる必要がなく、必要な工具の選択が短時間で行われ得る。そのため、作業サイクルの時間を大幅に短縮することが可能となる。

【0067】

複数の完全に動作する工具を水平軸の周りで回転式に支持するリボルバー形状のキャリアを備えることで、被加工物の取り扱いにおいてさらなる利点がもたらされる。

【0068】

さらに選択された工具の搬送台へのピックアップ動作により、個々の工具を工具キャリアから十分な距離で変位させることができるので、同じ工具キャリアの嵩にもかかわらず、特段の工具の作業制約が生じないようにすることができる。従って把持ヘッドは、従来の単一工具ハンドラと同一の方法で動作することができるが、はるかに高速かつ自在な方法で動作することができる。

【0069】

しかし本発明は、図示された特定の実施形態に限定して考えられてはならず、以下の請求項によってのみ定義される本発明の保護範囲から逸脱することなく、すべて当業者の到達できる範囲で、異なる変形例が可能であることが理解されよう。

【0070】

例えば本明細書では、常に、4つの工具と相対的な解放可能な係合工具とを備えたリボルバー形状のキャリアに言及してきたが、4つよりも多い工具もキャリアユニットに装着できることを否定するものではなく、そうであれば、前記工具のそれぞれの嵩に応じて、装着できる。

10

20

30

40

50

【0071】

さらに、「リボルバー形キャリア」という表現によって、回転工具ラック、工具カールセル、工具タレットも意味することが理解されるが、異なる選択運動を有する複数の工具用のキャリアユニットも、例えば直線運動またはより複雑な変位を伴う運動も、それらが可動キャリアのある位置に収容される所望の工具の選択を可能にし、そこから搬送台によってピックアップされ間隔を置かれ得ることを条件に、再提案される。

【0072】

最後に、工具の係合及び保持工具も、本教示の範囲内であるにもかかわらず、図面に図示されたものとは大きく異なる可能性があることに留意しなければならない。

10

20

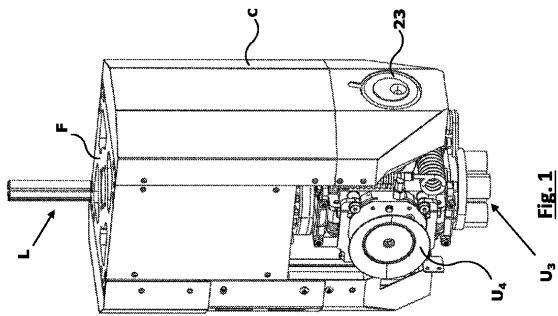
30

40

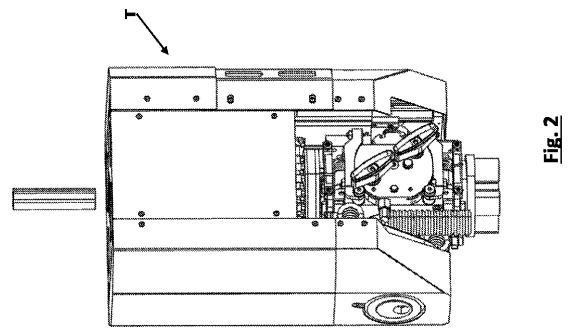
50

【凶面】

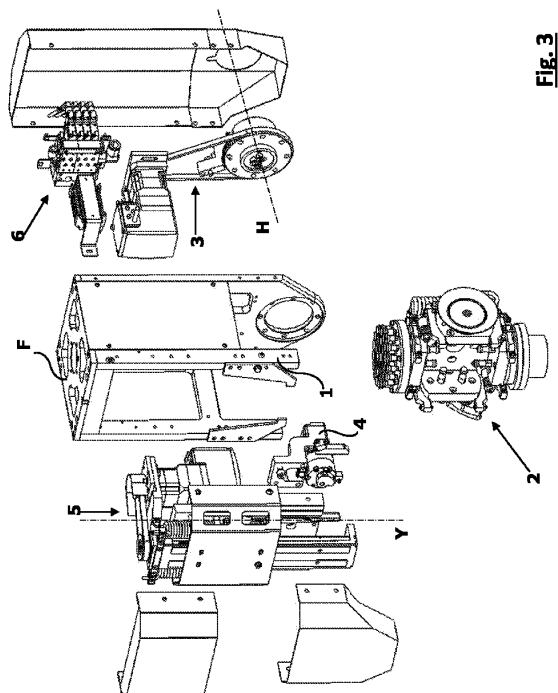
【図 1】



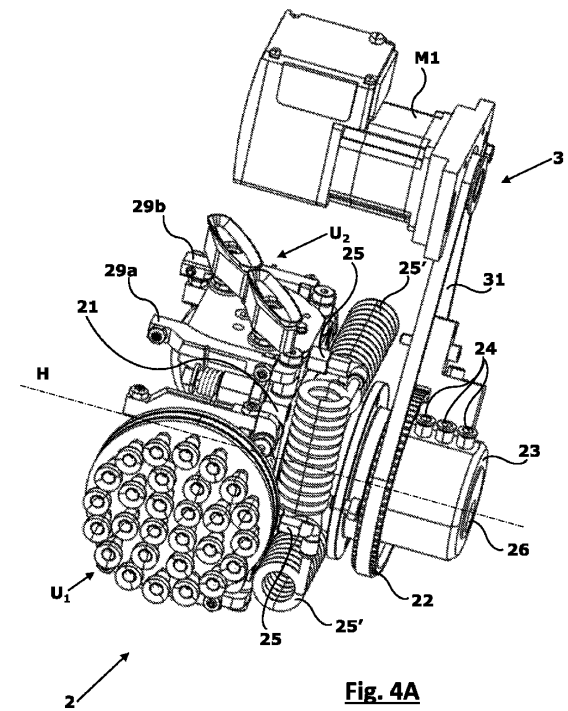
【図 2】



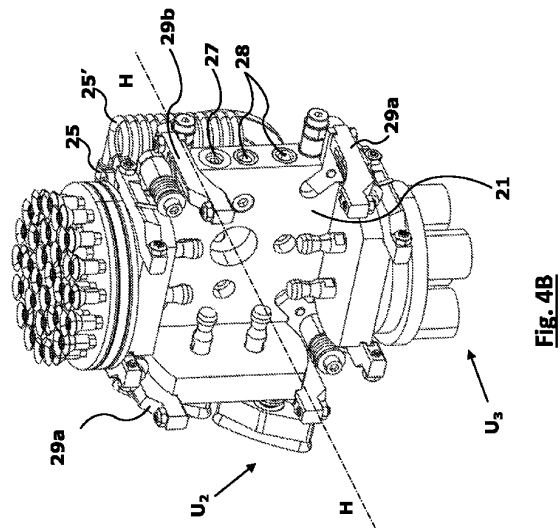
【図 3】



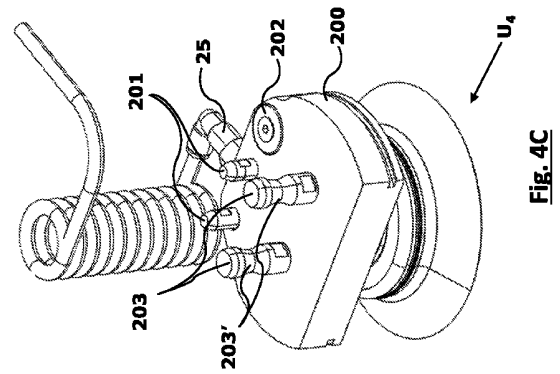
【図 4 A】



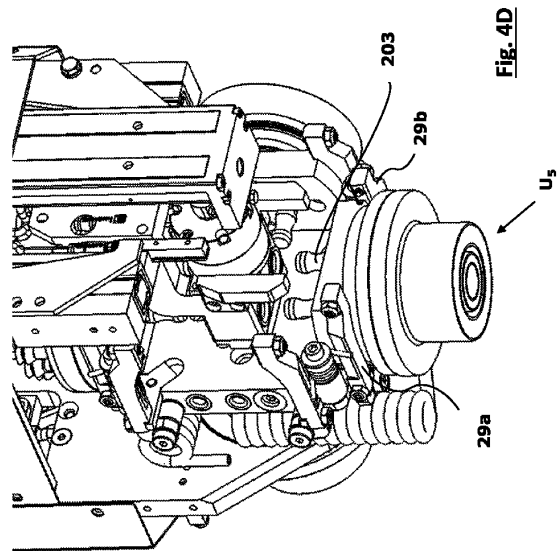
【図 4 B】



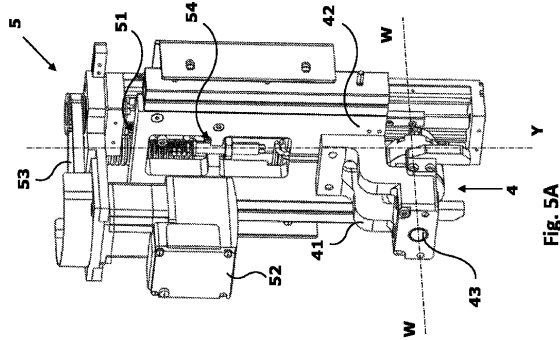
【図 4 C】



【図 4 D】



【図 5 A】



10

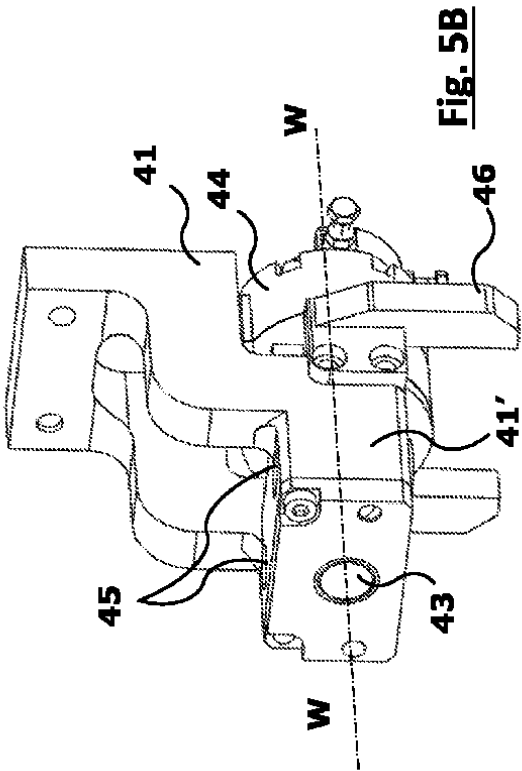
20

30

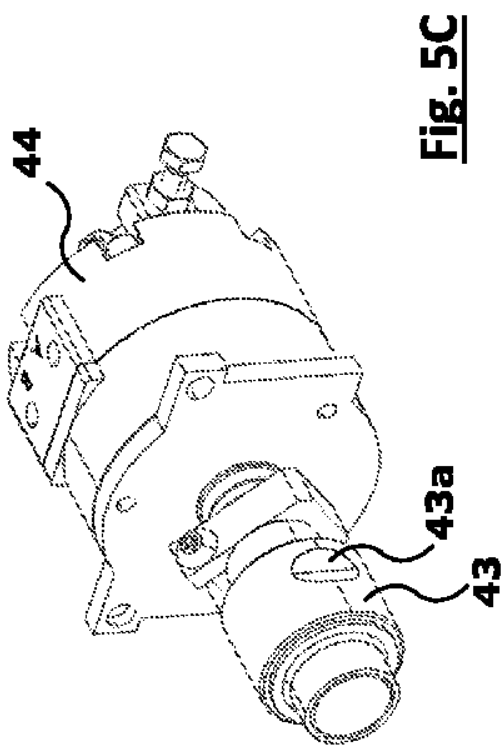
40

50

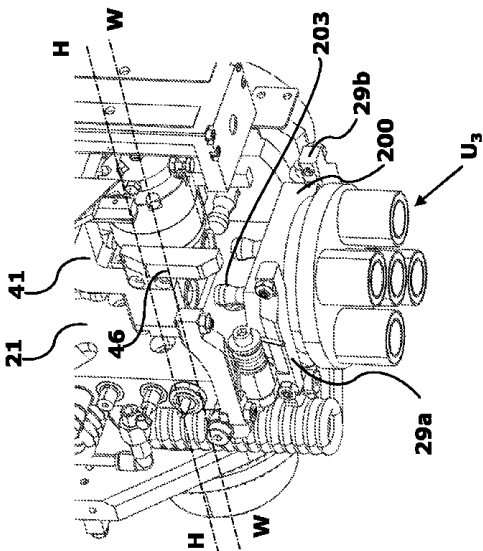
【図 5 B】



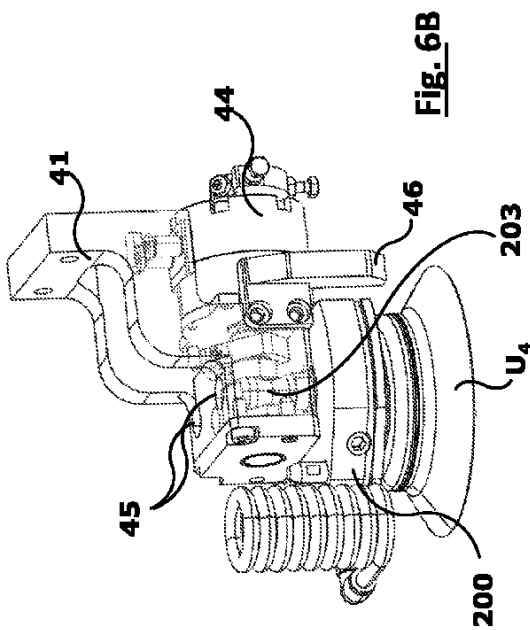
【図 5 C】



【図 6 A】



【図 6 B】



10

20

30

40

50

【図 6 C】

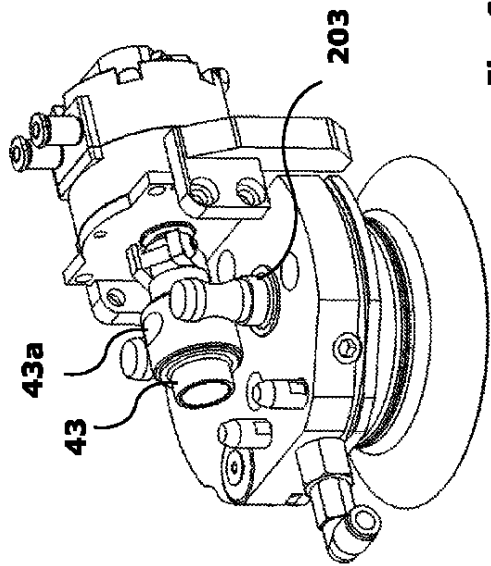


Fig. 6C

【図 7】

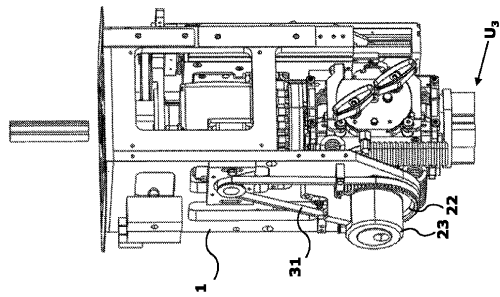


Fig. 7

【図 8】

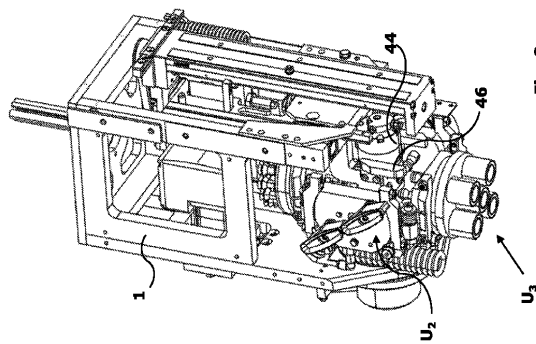


Fig. 8

【図 9】

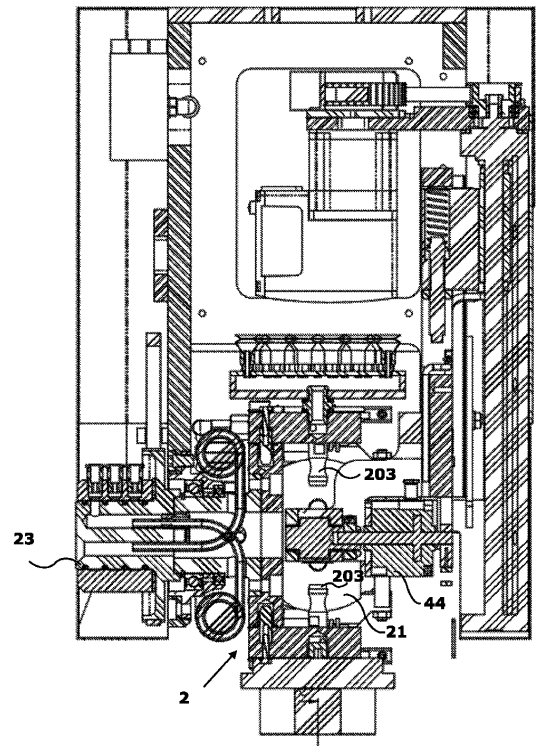


Fig. 9

10

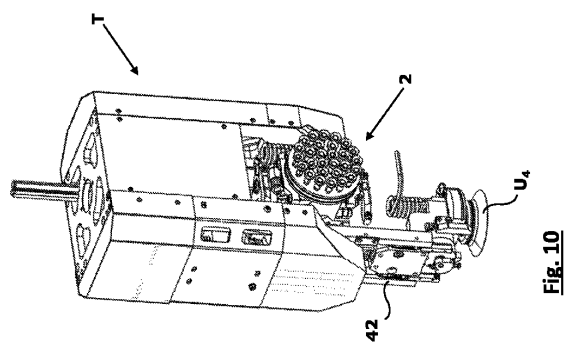
20

30

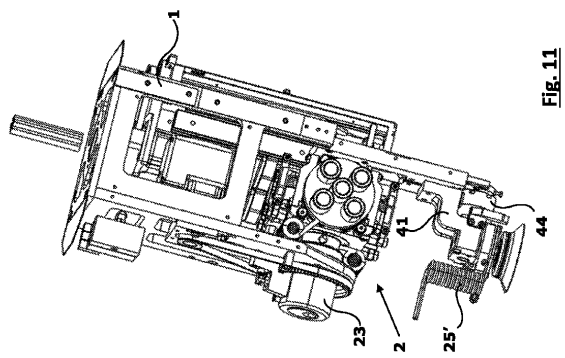
40

50

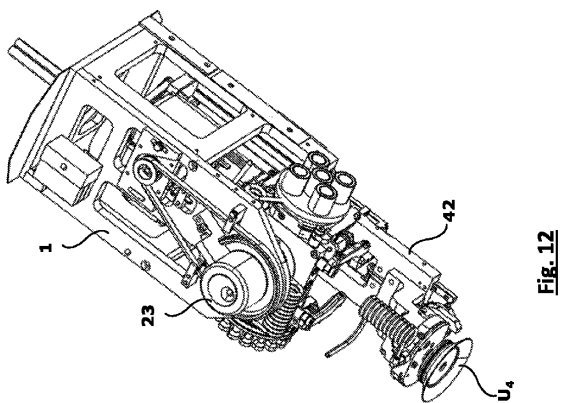
【図 10】



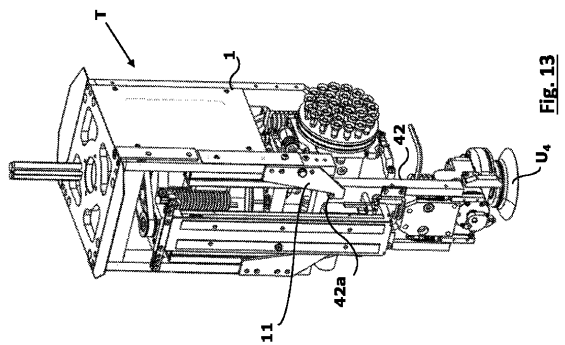
【図 11】



【図 12】



【図 13】



10

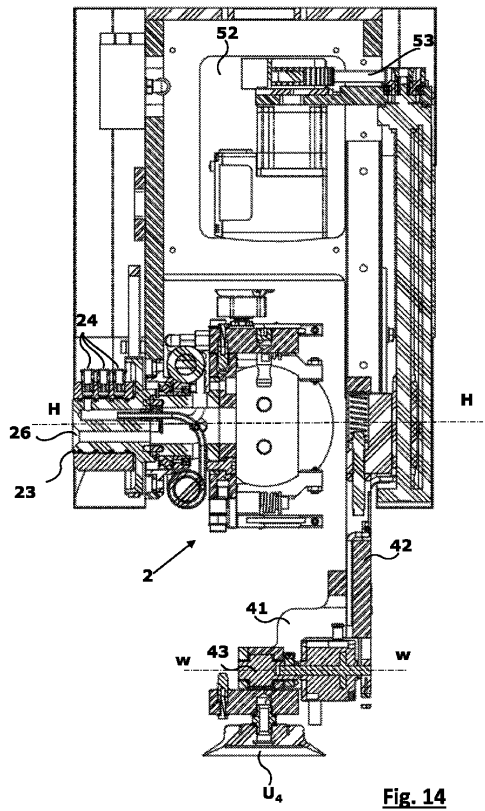
20

30

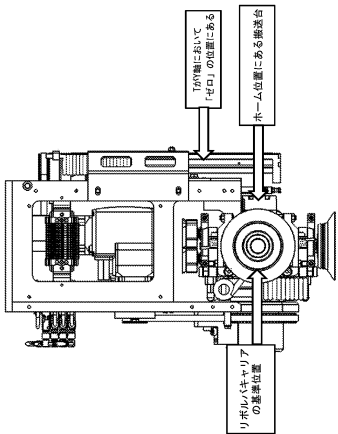
40

50

【図 1 4】



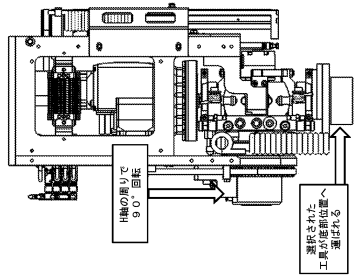
【図 1 5】



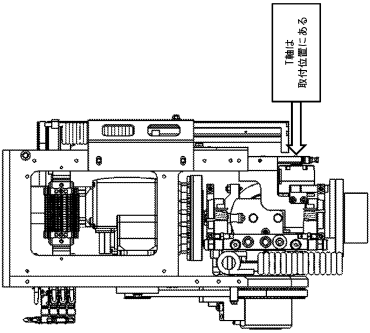
10

20

【図 1 6】



【図 1 7】

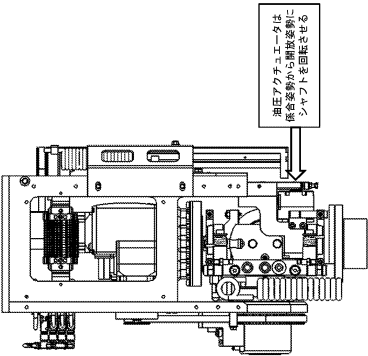


30

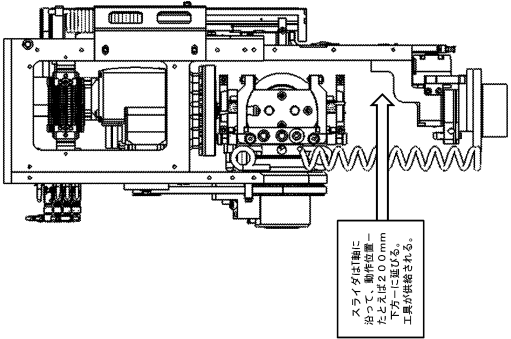
40

50

【図 18】



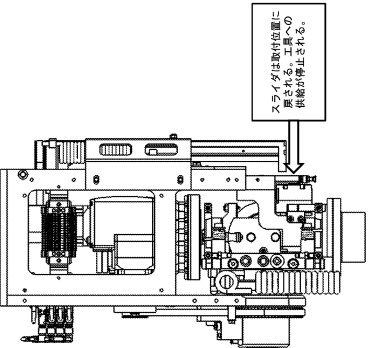
【図 19】



10

20

【図 20】



【図 21】

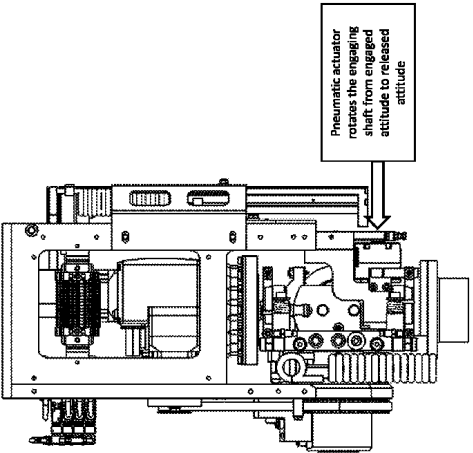


Fig. 21

30

40

50

【図 2 2】

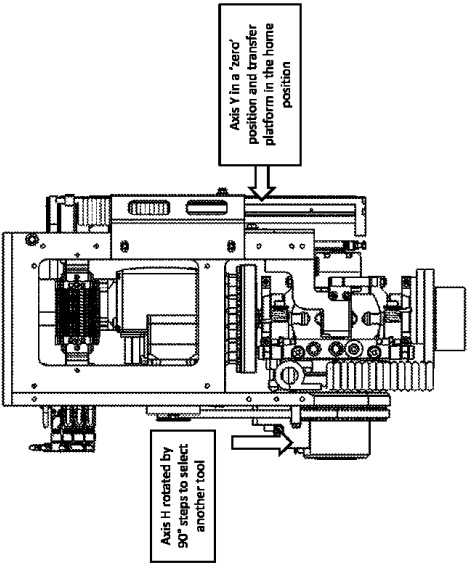


Fig. 22

【図 2 3】

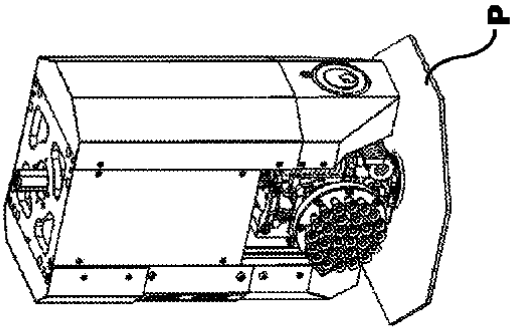


Fig. 23

10

【図 2 3 A】

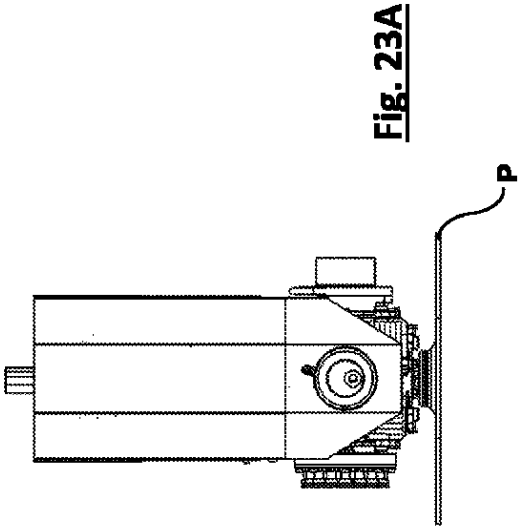


Fig. 23A

【図 2 3 B】

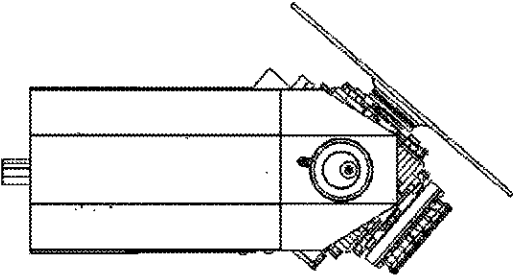


Fig. 23B

20

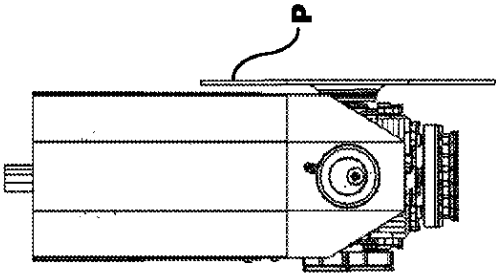
30

40

50

【図 23 C】

Fig. 23C



10

20

30

40

50

フロントページの続き

スイス国 6828 バレルナ アステス4 エスエイ内
(72)発明者 ロベルト ザッファローニ
スイス国 6828 バレルナ アステス4 エスエイ内
審査官 臼井 卓巳
(56)参考文献 実開昭59-019292 (JP, U)
特開平09-131575 (JP, A)
特開2020-037149 (JP, A)
特開平05-293788 (JP, A)
特開2018-158405 (JP, A)
特開2019-084668 (JP, A)
特開2000-024975 (JP, A)
韓国登録特許第10-1667221 (KR, B1)
中国特許出願公開第107088888 (CN, A)
独国特許出願公開第10115467 (DE, A1)
(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B25J 11/00-19/02