

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7577679号
(P7577679)

(45)発行日 令和6年11月5日(2024.11.5)

(24)登録日 令和6年10月25日(2024.10.25)

(51)国際特許分類		F I		
B 2 3 Q	7/00 (2006.01)	B 2 3 Q	7/00	Z
B 6 5 G	47/68 (2006.01)	B 6 5 G	47/68	B
B 2 3 Q	7/14 (2006.01)	B 2 3 Q	7/14	
請求項の数 11 (全23頁)				
(21)出願番号	特願2021-558883(P2021-558883)	(73)特許権者	509060154	
(86)(22)出願日	令和2年4月1日(2020.4.1)		マルティン ツィマー	
(65)公表番号	特表2022-526404(P2022-526404 A)		Martin Zimmer	
(43)公表日	令和4年5月24日(2022.5.24)		ドイツ連邦共和国 7 7 8 6 6 ラインア	
(86)国際出願番号	PCT/DE2020/000070		ウ イム ザルメンコプフ 7	
(87)国際公開番号	WO2020/200344		Im Salmenkopf 7, 77	
(87)国際公開日	令和2年10月8日(2020.10.8)		8 6 6 Rheinau, Germany	
審査請求日	令和5年3月31日(2023.3.31)	(73)特許権者	509060143	
(31)優先権主張番号	102019002424.9		ギュンター ツィマー	
(32)優先日	平成31年4月3日(2019.4.3)		Guenther Zimmer	
(33)優先権主張国・地域又は機関	ドイツ(DE)		ドイツ連邦共和国 7 7 8 6 6 ラインア	
			ウ イム ザルメンコプフ 11	
			Im Salmenkopf 11, 7	
			7 8 6 6 Rheinau, Germa	
			ny	
			最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 搬送システムの移し替え装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

搬送システム（2）の自走式のワークキャリッジ（6）のための移し替え装置において、1つまたは複数の走行路区間（15，20，25，30）の端部（16，21，26，31）が連続的または断続的に結合可能であり、

前記走行路区間（15，20，25，30）の前記端部（16，21，26，31）は、少なくとも部分的に曲げられた剛性の移し替え区間（35）を介して結合されており、または、前記走行路区間（15，20，25，30）の前記端部（16，21，26，31）の手前に、1つまたは複数のワークキャリッジ（6）を支持する、直線的なまたは湾曲した軌道（54，89）に沿って摺動可能な移し替え区間（36，37）を一時的に配置することができ、該移し替え区間（36，37）は、駆動可能な伝動装置を介して前記端部（16，21，26，31）の間を往復移動することができる、

移し替え装置。

【請求項2】

設置面（3）に対して平行に配置されているか、または設置面（3）に対して垂直に配置されている平面におけるそれぞれの前記走行路区間の対の構成が、1つの閉じられたレールシステムを形成している、請求項1記載の移し替え装置。

【請求項3】

前記端部（16，21，26，31）は、直線的な前記走行路区間（15，20，25，30）の中心線が垂直に交わる1つの共通の平面内に位置している、請求項1記載の移

し替え装置。

【請求項 4】

前記軌道（54，89）は、直線であるか、1つの平面または空間内で湾曲した曲線である、請求項1記載の移し替え装置。

【請求項 5】

前記曲げられた移し替え区間（35）は、前記走行路区間（15，20，25）のうちの1つにおいて少なくとも1つの端部に旋回可能に配置されており、旋回軸線（46）が、前記走行路区間（15，20，25）のうちの1つに対して少なくとも平行に配置されている、請求項1記載の移し替え装置。

【請求項 6】

直線的な前記移し替え区間（36，37）は、リフティングキャリッジ（53，68）を介して前記直線的な軌道（54）上を移動可能に配置されている、請求項1記載の移し替え装置。

【請求項 7】

前記リフティングキャリッジ（53，68）に、少なくとも1つの移し替え区間（36，37）が配置されており、該移し替え区間（36，37）上で、少なくとも1つのワークキャリッジ（6，66）が一時的に停止可能である、請求項6記載の移し替え装置。

【請求項 8】

前記移し替え区間（36，37）は、平行四辺形伝動装置（72，73）により直接またはカンチレバーアーム（77）を介して旋回可能に、リフティング架台（71）に支持されている、請求項1記載の移し替え装置。

【請求項 9】

少なくとも1つの前記移し替え区間（36，37）は、旋回可能に回転盤（82，92）に支持されており、個々の回転盤（82，92）の回転軸線は、各移し替え装置（80，90）の設置面（3）に対して平行に配置されている、請求項1記載の移し替え装置。

【請求項 10】

前記回転盤（82，92）は、それぞれ1つの回転方向にのみ駆動可能である、請求項9記載の移し替え装置。

【請求項 11】

前記回転盤（92）は、回転運動の他に、前記回転盤（92）の中心線に沿って直線的に摺動可能である、請求項9記載の移し替え装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、1つまたは複数の走行路区間の終端部が連続的または断続的に結合可能な、搬送システムの自走式のワークキャリッジのための移し替え装置に関する。

【背景技術】

【0002】

独国特許出願公開第102017012077号明細書からは、加工ステーション内のプレート状かつ／または板状のワークを加工機械の前に搬送するための自走式のワークキャリッジを備えた搬送システムが公知である。この搬送システムには、ワークキャリッジの他に、2つの平行な搬送レールが含まれており、これらの搬送レールはそれぞれ端部側で、水平に位置する回転盤の前で終わっている。ワークキャリッジは、回転盤により、一方の搬送レールから他方の搬送レールに移し替えられる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明の根底を成す課題は、ワークキャリッジを一方の走行路区間から他方の走行路区間に移し替えることができる、搬送システムおよび／または加工システム用の少なくとも1つの移し替え装置を発展させることにある。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0004】

この課題は、主請求項に記載の特徴によって解決される。この場合、各走行路区間の端部が、少なくとも部分的に曲げられた剛性の移し替え区間を介して結合されているか、または走行路区間の端部の手前に、1つまたは複数のワークキャリアッジを支持する一直線的なまたは湾曲した軌道に沿って摺動可能な一移し替え区間を一時的に配置することができ、この移し替え区間は、駆動可能な伝動装置を介して端部の間を往復移動することができる。

【0005】

走行路区間と移し替え区間とは、とりわけ小物仕分け装置または加工ステーションの搬送システムにおいて用いられる。このような加工ステーションは、例えば家具部品を切削加工しかつ／または非切削加工するための万能機械である。この場合、一般に大面積の家具部品は、専用の搬送システムを介して機械中心領域に供給され、そこで孔、切欠き、窪み、溝、刻み目、面取り部等を施される。同時に、機械では例えばダボが挿入されかつ金具を使用して組み立てられてもよい。また、ワーク、つまり家具部品またはそれらの半製品は、例えばそれらの幾何学形状に関して加工前および／または加工後に検査または測定されてもよい。

【0006】

このために、加工ステーションは、異なるワークを装備の組替え無しで連続して加工することができるように構成されている。これに対して、プレート状かつ／または板状のワークは、細長い、例えば直線状のワーク支持ゲートに沿って、1つのロボットまたはロボット群の前に搬送される。ロボットはそれぞれ、多機能ユニットを搭載している。各多機能ユニットは、多機能ユニットの加工側から部分的に進出可能に突出した多数の被駆動工具の支持体である。ワークを加工するために、ロボットはその多機能ユニットをその都度ワークに案内し、加工後はワークから再び離反するように旋回させる。複数のロボットが同時に使用された場合には、複数の多機能ユニットの工具がワークを加工し、この場合、多機能ユニットは互いに独立して動かされる。つまり、加工ステーションは1つのロボットセルである。

【0007】

本発明により、2つ以上の走行路区間を結合して1つの閉じられた走行路にする、複数の移し替え装置が導入される。このために、移し替え装置は、走行路区間の端部に付け足される移し替え区間を有しており、これにより、移し替え区間上でワークキャリアッジを個別にまたは群で一方の走行路区間から他方の走行路区間へ搬送することができる。移し替え区間の一部は、てこ伝動装置、ねじ式伝動装置等を介して、各走行路区間の間で所定の軌道上を摺動または移動する。移し替え区間は、ポイントを形成するために特に可動でもある。

【0008】

もちろん、移し替え装置は、ワークキャリアッジの代わりに特別な工具キャリアッジが能動的または受動的に移動する搬送システムにおいても使用することができる。

【0009】

本発明の別の詳細は、各下位請求項および略示した少なくとも1つの実施形態の以下の説明から明らかである。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】ワーク搬送システムの端面部分を示す図である。

【図2】斜め後ろから見たワークキャリアッジを示す斜視図である。

【図3】半楕円移し替え機を備えた走行路を示す部分側面図である。

【図4】外側に向かう目視方向に見た、図3に示した半楕円移し替え機を示す端面図である。

【図5】図3を上から見た図である。

【図 6】半楕円ポイントを備えた走行路を示す部分側面図である。

【図 7】外側に向かう目視方向に見た、図 6 に示した半楕円ポイントを示す端面図である。

【図 8】図 6 を上から見た図である。

【図 9】リニアリフティング移し替え機を備えた走行路を示す部分側面図である。

【図 10】外側に向かう目視方向に見た、図 9 に示したリニアリフティング移し替え機を示す端面図である。

【図 11】図 9 を上から見た図である。

【図 12】図 9 を上から見た図であるが、端面側に、直線走行路区間に配置されたリニアリフティング移し替え機が設けられている。

【図 13】3つの直線走行路区間を備えた走行路を示す部分側面図であって、真ん中の走行路区間が制御されている。

10

【図 14】外側に向かう目視方向に見た、図 13 に示したリフティングポイント移し替え機を示す端面図である。

【図 15】図 13 と同様の図であるが、ただし上側の走行路区間が制御されている。

【図 16】外側に向かう目視方向に見た、図 15 に示したリフティングポイント移し替え機を示す端面図である。

【図 17】図 13 および図 15 を上から見た図である。

【図 18】図 13 および図 15 を上から見た図であるが、端面側に、直線走行路区間に配置されたリフティングポイント移し替え機が設けられている。

【図 19】移し替え区間が長いキャリッジ群移し替え機を備えた走行路を示す部分側面図である。

20

【図 20】外側に向かう目視方向に見た、図 19 に示したキャリッジ群移し替え機を示す端面図である。

【図 21】図 19 を上から見た図である。

【図 22】複線リフティング移し替え機を備えた複線走行路を示す部分側面図である。

【図 23】外側に向かう目視方向に見た、図 22 に示した複線リフティング移し替え機を示す端面図である。

【図 24】図 22 を上から見た図である。

【図 25】図 22 を上から見た図であるが、端面側に、直線走行路区間に配置された複線リフティング移し替え機が設けられている。

30

【図 26】平行四辺形移し替え機を備えた走行路を示す部分側面図である。

【図 27】外側に向かう目視方向に見た、図 26 に示した平行四辺形移し替え機を示す端面図である。

【図 28】図 26 を上から見た図である。

【図 29】端面回転盤移し替え機を備えた走行路を示す部分側面図である。

【図 30】外側に向かう目視方向に見た、図 29 に示した端面回転盤移し替え機を示す端面図である。

【図 31】内側に向かう目視方向に見た、図 29 に示した端面回転盤移し替え機を示す端面図である。

【図 32】図 29 を上から見た図である。

40

【図 33】リフティング回転盤移し替え機を備えた走行路を示す部分側面図である。

【図 34】ワークキャリッジ引受け時に外側に向かう目視方向に見た、図 33 に示したリフティング回転盤移し替え機を示す端面図である。

【図 35】図 34 と同様の図であるが、ただしワークキャリッジの引受け後と移し替え前とを示す図である。

【図 36】図 33 を上から見た図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

図 1 には、プレート状かつ／または板状のワーク（9）を加工する加工ステーションの端面図の一部が示されている。このために加工ステーションは、例えば直線的な細長い機

50

械ベッド（１）を有しており、機械ベッド（１）上にはワーク支持ゲート（２１０）が設置されている。ワーク支持ゲート（２１０）に沿ってワーク搬送システム（２）が配置されている。ワーク搬送システム（２）はとりわけ、例えば平行に敷設された２つの走行路区間または搬送レール（２２１）から成り、走行路区間または搬送レール（２２１）は、それぞれワーク支持ゲート（２１０）の端面で終了する。ワーク支持ゲート（２１０）の手前に位置する走行路区間を、一場合によりグループにまとめられた一複数の自走式のワークキャリッジ（６）が移動して、ワーク（９）を、ワーク支持ゲート（２１０）に沿って前進して搬送する。ワークキャリッジ（６）は、ワーク支持ゲート（２１０）の後方、上方または下方に位置する走行路区間を戻り走行する。走行路全体は、例えばワーク支持ゲート（２１０）を一周する１つのレールシステムである。

10

【００１２】

レールシステムは、機械ベッド（１）上に設置されている。機械ベッドの前後には、それぞれ直線走行路区間として１つの搬送レールが取り付けられている。後方の搬送レールは、ここには図示されていない。個々の搬送レール（２２１）は、形状の安定した支持山形材（２２３）と、支持レール（２２７）と、ラック（２３１）とから成る。この場合、支持レール（２２７）は支持山形材（２２３）上に着座している一方で、ラック（２３１）は支持山形材（２２３）の下部領域に取り付けられている。ラック（２３１）の下側において機械ベッド（１）には、多導体電流・多導体信号レール（２３５）が取り付けられている。多導体電流・多導体信号レール（２３５）は、上部領域では電流レールカバー（２３７）により覆われている。機械ベッド（１）に沿って各側に、支持山形材（２２３）と、搬送レール（２２１）と、ラック（２３１）と、多導体電流・多導体信号レール（２３５）とが多数の個別部材から構成されてよい。

20

【００１３】

この実施例では、２つの搬送レールが同じ長さで互いに平行に向けられている。さらに、搬送レールの上縁部は、１つの共通の水平面内に位置している。各機械ベッド端部では、２つの搬送レールは同じ高さで終わっている。

【００１４】

ワーク支持ゲート（２１０）は、例えばプレート状または板状のワークを当接させるために用いられ、ワークは、例えば木材、木質繊維板、石膏ボード、繊維セメント等といった材料から製造されている。これらの材料には、複合材料やアルミニウム合金も含まれる。

30

【００１５】

図２には、ワークキャリッジ（６）の裏側が示されている。ワークキャリッジ（６）の中心的な構成部材は、山形に形成された基体（２６１）である。基体（２６１）の張出し部の下側には、ガイドキャリッジ（２６２）が配置されている。ガイドキャリッジ（２６２）は、例えばボールリニアガイドユニットであり、支持レール（２２７）に、これを鉛直方向と横方向とで包囲するように転動支持されて係合している。ガイドキャリッジ（２６２）の下側には副軸（２７１）が位置しており、副軸（２７１）は、斜めに歯列が設けられた被動ギヤ（２７３）を支持している。軸受台（２６７）に転動支持されている副軸（２７１）は、駆動ギヤ（２７２）一破線で図示一を有しており、駆動ギヤ（２７２）は、基体（２６１）に一体成形された伝動装置ケーシング（２６６）により外部に対して包囲されている。伝動装置ケーシング（２６６）の下側には、下向きに突出したサーボモータ（２６４）が、場合により伝動装置を組み込まれて配置されている。サーボモータ（２６４）の軸には、真っ直ぐに歯列が設けられたピニオンギヤ一ここには図示せず一が着座しており、ピニオンギヤは、副軸（２７１）の駆動ギヤ（２７２）に噛み合っている。

40

【００１６】

基体（２６１）の下側にはサーボモータ（２６４）の他に、下向きに突出したコレクタカンチレバーアーム（２８５）、つまり金属薄板構成部材が配置されている。コレクタカンチレバーアーム（２８５）には、電流・信号コレクタ（２８６）がばね弾性的に取り付けられている。この場合には７つのコレクタ（２８６）が用いられる。上側のコレクタ（２８６）は、例えばアースに接続されている。次の２つの電流コレクタ（２８６）は、例

50

例えば10Aの電流では+48Vと-48Vとを印加する。第4および第5のコレクタは、それぞれ5Aの電流では+24V用と-24V用の電流コレクタ(286)である。下側の2つのコレクタ(286)は、例えばここで使用されるCANバス用の信号コレクタである。

【0017】

図2では、ワークキャリッジ(6)の基体(261)に、例えば電気機械的に操作可能なコレットチャック(290)が着座している。コレットケーシング(291)内には、2つのリンク凹部を備えたスライダが配置されている。スライダここには図示せずは、電氣的に駆動されるリンク駆動装置を介してサーボモータ(297)により移動されて、コレットチャック(290)を開閉する。各リンク凹部は異なる勾配を有している。

10

【0018】

コレットケーシング(291)内でスライダの上側には、ガイドキャリッジ(262)に対して横方向に相前後して2つのキャリッジが着座しており、これらのキャリッジのうち、ここでは後側側のキャリッジ(294)だけが見えている。各キャリッジは、ピンを介してスライダのリンク凹部のうちの1つに結合されている。さらに各キャリッジは、その上面に把持部材(295, 296)を支持している。図2において手前に配置された把持部材(296)は、プレート状のワーク(9)の裏側に、極短い行程にわたり当接する。このために、キャリッジ(294)の下に位置するリンク凹部は、小さな勾配しか有していない。ここで、後方に位置する把持部材(295)が有する役割は、ワークキャリッジ(6)に載置されたワーク(9)を把持することのみならず、ワーク支持ゲート(210)および把持部材(296)の方に引き寄せることでもある。このためには大きな行程が必要となる。つまり、ここでは、キャリッジのリンク凹部は大きな勾配を有している。

20

【0019】

コレットチャック(290)は、把持部材(295, 296)の側方の張出し部の下側に、各1つの軸受台(310)を有している。各軸受台(310)は、例えば隣り合う2つのローラを有している。これらのローラは、ワーク荷重を吸収する。

【0020】

ワーク搬送システム(2)内の個々のワークキャリッジ(6)は、ワーク支持ゲート(210)の周りをいわば周回することが望ましいため、ワークキャリッジ(6)は、手前の搬送レール(221)から後方の搬送レールにも、その逆にも移し替えられねばならない。このために、例えば、ワーク支持ゲート(210)の端面において搬送レールの高さに配置された2つの回転盤が利用される(引用した従来技術を参照)。各移し替え過程において、回転盤は、一水平回転盤移し替え機として一ここではその鉛直方向の旋回軸線を中心として180°の角度だけ回転する。

30

【0021】

これとは異なり、図3～図5に示す半楕円移し替え機(40)は、2つの直線走行路区間(15, 20)をワーク支持ゲート(210)の後端部の領域で硬く結合している。これに関して、図3～図36では、図1から周知の一成りされた支持レール(227)の形態の一走行路が横断面で矩形として図示される。図1および図2に示したワークキャリッジ(6)は、図3～図36では細長い直方体の形状を有しており、直方体は、その鉛直方向中間部の上側に、走行路(10)を支持する包囲係合凹部(7)を有している。

40

【0022】

床に近い下側の走行路区間(15)(図6参照)は、搬送路区間の前進走行路であり、前進走行路上でワークキャリッジ(6)は、ワーク(9)をワーク支持ゲート(210)の手前側に沿って案内する。例えば、走行路区間(15)の鉛直方向上側に位置する走行路区間(20)は、戻り走行路として、未積載の搬送キャリッジ(6)を、例えばワーク支持ゲート(210)の前端部の領域に案内する。この場合、上側の走行路区間(20)の輪郭は、下側の走行路区間(15)に対して180°の角度だけ回転しているため、そこを戻り走行する搬送キャリッジ(6)一破線で図示一は逆さになっている。走行路区間(15, 20)の両方の端部(16, 21)の端面は、例えば1つの平面内に位置してい

50

る。

【0023】

半楕円移し替え機（40）は、例えば半円に曲げられたレールの形態の移し替え区間（35）であってよい。ただしこの場合、半楕円移し替え機（40）は、各端部側においてその半円に、例えば搬送キャリッジ（6）の幅の1～2倍に相当する長さを有する直線区間が続くレールである。戻り案内する走行路区間（20）の手前の直線区間に基づき、レール継目一つまり移し替え区間（35）と走行路区間（20）との間の移行部一が、搬送キャリッジ（6）の遠心加速度により荷重を加えられることはない。

【0024】

図4に基づく端面図には、ワーク支持ゲート（210）の後方に位置する移し替え区間（35）が示されている。図5には上から見た図が示されており、この場合、走行路区間（15, 20）はワーク支持ゲート（210）の手前に位置している。移し替え区間（35）は、ワーク支持ゲート（210）の端面の外側に位置している。

10

【0025】

この変化態様は、小さな構成空間内で閉じられた走行路（10）を可能にし、この走行路（10）上をワークキャリッジ（6）が連続的に移動することができる。この場合、移し替え駆動装置は不要である。

【0026】

図6～図7には、移し替え装置として半楕円ポイント（45）が示されている。走行路（10）全体は、一図3～図5に示した変化態様の場合と同様に一例えば2つの直線走行路区間（15, 20）と、2つの半楕円移し替え区間（35）と、別の、例えば直線走行路区間（25）とから成る。4つの区間（15, 20, 35）が、例えば1つの鉛直方向平面内に位置する1つの楕円を形成する。

20

【0027】

新規の変化態様（図6および図7参照）では、追加的な走行路区間（25）が、手前下側の走行路区間（15）の後方に位置している。新たな走行路区間（25）と上側の走行路区間（20）とは、走行路区間（15）から等距離だけ離れている。走行路区間（15）および（25）は、例えば設置面（3）に対して平行に位置する1つの平面内に位置している。さらに、例えば2つの半楕円移し替え区間（35）はそれぞれ、手前下側の走行路区間（15）の両端部のうち的一方において、旋回軸線（46）を中心として旋回可能に支持されている。この旋回軸線（46）は、例えば直線走行路区間（15）の中心線に対して平行であるか、または合致している。

30

【0028】

走行路区間（15）上を前進走行するワークキャリッジ（6）は、後方の移し替え区間（35）が旋回することにより、上側の走行路区間（20）または後方の走行路区間（25）に向きを変えることができる。両方の移し替え区間（35）が上向きに旋回すると、図3～図5から既知の走行路が生じる。両方の移し替え区間（35）が下向きに旋回すると、移し替え区間（35）の中心線は設置面（3）に対して平行に配置されることになり、ワークキャリッジ（6）は一逆立ち無しで一水平楕円上を走行する。この場合、例えば走行路区間（20）または（25）の一方は、側線、留置線または待避線として利用することができる。そこで場合により、ワークキャリッジ（6）に対する保守整備作業を実施することができる。

40

【0029】

ここには、小さな構成空間に少なくとも1つの副分岐部を備えた1つの閉じられた走行路（10）が示されており、この走行路（10）上をワークキャリッジは、一少なくとも両方の移し替え区間（35）が1つの平面内に位置する場合に一連続的に移動することができる。このために移し替え駆動装置がそれぞれ移し替え区間（35）を旋回させる。

【0030】

図9～図12には、リニアリフティング移し替え機（50）の形態の移し替え装置が示されている。図9～図11では、走行路区間（15, 20）の端部（16, 21）の領域

50

にリフティング架台（５１）が配置されており、リフティング架台（５１）においてねじ山付きスピンドル（５２）が、スピンドルナットの組み込まれたリフティングキャリッジ（５３）を、２つの位置の間で上下にまたは往復して移動させる。リフティングキャリッジ（５３）は、走行路（１０）の部分として、短い直線的な移し替え区間（３６）を支持している。この場合、移し替え区間（３６）とリフティングキャリッジ（５３）とは、移し替え過程に際して直線軌道（５４）上を移動する。

【００３１】

移し替え区間（３６）は、図９では走行路区間（１５）の端部（１６）の前方において、走行路区間（１５）の延長部に配置されている。この場合、図１１では、ねじ山付きスピンドル（５２）またはねじ式伝動装置用の駆動装置が収納されたリフティング架台（５１）は、一ワークキャリッジ（６）の前進走行方向（８）において一ワーク支持ゲート（２１０）の後方でかつ下側の走行路区間（１５）の隣に配置されている。

10

【００３２】

図１２では、リフティング架台（５１）は、代替的に走行路区間（１５，２０）の端部（１６，２１）の直前に位置決めされている。これは、より短い走行路区間（１５，２０）を可能にする。

【００３３】

図１３～図１８には、リフティングポイント移し替え機（５５）が示されている。リフティングポイント移し替え機（５５）はリニアリフティング移し替え機（５０）と、ねじ山付きスピンドル（５２）の行程の２つの終端位置の間の少なくとも１つの中間保持位置において相違している。リフティングポイント移し替え機（５５）は、ポイントと同様に作用する。走行路区間（１５）に到着したワークキャリッジは、走行路区間（２０）または走行路区間（３０）に迂回させられる。

20

【００３４】

図１３～図１６に示す実施例では、このために、例えば走行路区間（１５）と（２０）との間の中間に別の走行路区間（３０）が位置している。図１３および図１４では、ワークキャリッジ（６）は一移し替え区間（３６）に停止した状態で一走行路区間端部（３１）の手前に位置している。そこからワークキャリッジ（６）は問題なく、走行路区間（３０）上を走行することができる。図１５および図１６では、リフティングキャリッジ（５３）がねじ山付きスピンドル（５２）によって上側の保持位置に走行させられており、これによりワークキャリッジ（６）は、走行路区間（２０）の直前に位置している。

30

【００３５】

図１７には、図１３に示した変化態様を上から見た図が示されている。図１８では、リフティング架台（５１）は、代替的に走行路区間（１５，２０，３０）の端部（１６，２１，３１）の手前に位置決めされている。

【００３６】

図１９～図２１にはキャリッジ群移し替え機（６０）が示されており、キャリッジ群移し替え機（６０）の場合には図９～図１２に示したリニアリフティング移し替え機（５０）とは異なり、このリニアリフティング移し替え機（５０）に設けられた直線的で短い移し替え区間（３６）が、直線的で長い移し替え区間（３７）により代替される。移し替え区間（３７）上では２つ以上のワークキャリッジ（６）が相前後して並ぶことができ、これにより、ワークキャリッジ（６）を共にリフティングキャリッジ（５３）によって、例えば走行路区間（１５）から走行路区間（２０）に移し替えることができる。本実施例では、移し替え区間（３７）は３つのワークキャリッジ（６）のためのスペースを提供している。この場合、図１９はキャリッジ群移し替え機（６０）の部分側面図、図２０はその端面図、図２１はその平面図を示している。

40

【００３７】

図２２～図２５からは、複線リフティング移し替え機（６５）を見て取ることができる。この変化態様では、ここではその輪郭だけが示されたワークキャリッジ（６６）が複線走行路区間（１７，２２）に支持されており、これによって、より大きな荷重を支持する

50

ための、より安定的な支持基盤が保証される。このような走行路区間（１７，２２）においてワークキャリッジ（６６）は、偏心的な重心を有する荷重をも支持することが望ましい。

【００３８】

各走行路区間（１７，２２）は、隣り合う２つの成形レールを有しており、これらの成形レールの相互間隔は少なくとも、成形レール自体の幅と同じ大きさである。２つの成形レールは、例えば設置面（３）に対して平行に方向付けられた１つの平面内に位置している。

【００３９】

ワークキャリッジ（６６）は包囲係合凹部（６７）を有しており、ワークキャリッジ（６６）は、包囲係合凹部（６７）でもって支持走行路区間（１７，２２）の周りを例えばｃ字状に包囲して支持走行路区間（１７，２２）に係合している（図２３参照）。包囲係合凹部（６７）内には走行ユニットが配置されており、走行ユニットでもってワークキャリッジ（６６）は各走行路区間（１７，２２）の２つの成形部材に、ワークキャリッジ（６６）の走行方向に対して横方向のあらゆる方向で安定的に支持されている。

【００４０】

リフティング架台（５１）では、ねじ山付きスピンドル（５２）がリフティングキャリッジ（６８）を支持しており、リフティングキャリッジ（６８）には、互いに平行に配置された２つの直線的で短い移し替え区間（３６）が配置されている。これらの移し替え区間（３６）は互いに、各走行路区間（１７，２２）の２つの成形部材と同じ間隔を有している。

【００４１】

図２４には、複線リフティング移し替え機（６５）を上から見た図が示されている。図２５では、リフティング架台（５１）は、代替的に走行路区間（１７）および（２２）の端部（１８）および（２３）の手前に位置決めされている。

【００４２】

図２６～図２８には、平行四辺形移し替え機（７０）が示されている。平行四辺形移し替え機（７０）は、例えば移し替え区間（３６）が配置されたカンチレバーアーム（７７）を、楕円軌道（７９）上で走行路区間（１５）の領域から走行路区間（２０）の領域にまたはその逆に動かす。このために、図２８では、ワーク支持ゲート（２１０）の後方でリフティング架台（７１）が設置面（３）に取り付けられている。リフティング架台（７１）の上端部には、数センチメートルまたは数デシメートルの間隔をあけて２つのジョイント箇所が位置しており、これらのジョイント箇所はそれぞれ、例えば台形のロッカーアーム（７２，７３）を旋回可能に支持している。ロッカーアーム（７２，７３）は、本実施例ではその細い方の端部において共にカンチレバーアーム（７７）を支持している。この場合、２つのロッカーアームは一てこ伝動装置または平行四辺形伝動装置の構成部材として一互いに平行に方向付けられている。全てのジョイント箇所の旋回軸線は、例えば設置面（３）に対して平行に方向付けられている。

【００４３】

カンチレバーアーム（７７）と共に移し替え区間（３６）を走行路区間（１５）および（２０）の端部（１６）と（２１）との間で往復運動させるために、ロッカーアーム（７２）の下側には、偏心体またはクランクを備えた駆動装置（７４）が位置決めされている。偏心体またはクランクには連結棒（７５）が旋回可能に懸吊されており、連結棒（７５）は、ロッカーアーム（７２）の下面に直接に枢着されている。移し替え区間（３６）を一そこで停止したワークキャリッジ（６）と共に一端部（１６）と（２１）との間で上下運動させるためには、駆動装置（７４）はその偏心体伝動装置またはクランク伝動装置と共に、例えば１つの回動方向しか必要としない。

【００４４】

図３１～図３２には、端面回転盤移し替え機（８０）が示されている。この移し替え機（８０）は、走行路区間（１５，２０）の端面側の端部（１６，２１）の手前に配置され

10

20

30

40

50

た端面回転盤（８２）を有している。端面回転盤（８２）は、例えば走行路区間（１５，２０）の中心線の間の中に位置決めされた中心線を有している。つまり、３つの中心線は全て、１つの平面内に位置している。端面回転盤（８２）と端面側の端部（１６，２１）との間の間隔は、ワークキャリッジ（６）を支持する移し替え区間（３６）の長さよりも数ミリメートルだけ大きくなっている。

【００４５】

端面回転盤（８２）は、盤軸（８３）を介してリフティング架台（８１）に支持されており、リフティング架台（８１）内には盤軸（８３）用の駆動装置も収納されている。リフティング架台（８１）の前面（図２９および図３２ではリフティング架台（８１）の右側）は、例えば端部（１６，２１）の端面も位置する平面内に位置している。

10

【００４６】

小さな遊びを有して端部（１６，２１）の手前に位置決めされた移し替え区間（３６）は、端面回転盤（８２）にジャーナル（８４）を介して回転可能に支持されている。ジャーナル（８４）は、端面回転盤（８２）の裏面を越えて突出しており、これにより、そこで制御アーム（８５）をジャーナル（８４）に対して相対回転不能に支持している。各ジャーナル（８４）の制御アーム（８５）は制御ピン（８６）において終わっており、制御ピン（８６）はまた、位置固定的なガイドリンク（８７）内に係合している。ジャーナル（８４）と制御ピン（８６）とは、平行な中心線を有している。ガイドリンク（８７）は、環状溝が加工された制御リングであり、環状溝内には、制御ピン（８６）がその自由端部でもって小さな遊びを備えて係合している。

20

【００４７】

本実施例では、ガイドリンク（８７）はリフティング架台（８１）に、図３１および図３２に示す制御アーム（８５）が設置面（３）に対して平行に方向付けられているように、位置固定的に配置されている。

【００４８】

ワークキャリッジ（６）を移し替えるために、端面回転盤（８２）が例えばその中心線を中心として１８０°の角度だけ回転する。移し替え区間（３６）とワークキャリッジ（６）との組合せが揺動することを防ぐために、一円形軌道（８９）上を移動する一移し替え区間（３６）は、ジャーナル（８４）と制御アーム（８５）と制御アーム（８５）の制御ピン（８６）とを介してガイドリンク（８７）に支持されており、これにより、ワークキャリッジ（６）はその、走行路区間（１５）に基づき設定された向きを保持するようになっている。

30

【００４９】

ガイドリンク（８７）が、図３１に示すように、制御アーム長さだけ、設置面（３）に対して平行に一または走行路区間（１５）および（２０）の中心線により規定された平面に対して垂直に一横方向にずらされて配置されていると、ワークキャリッジ（６）の揺動角度が最小になるか、または最小の遊びにおいてゼロに等しくなる。

【００５０】

１つの簡単な下位変化態様－図示せず－では、リンクガイド（８４～８７）の省略に基づき、端面回転盤（８２）を、旋回可能なてこによって代替することができる。てこの自由端部に固く取り付けられた移し替え区間（３６）は、ワークキャリッジ（６）を例えば下側から上側に向かって旋回させ、この場合、ワークキャリッジ（６）はオーバヘッド位置において、オーバヘッド戻り走行に相応して適合された走行路区間（２０）に引き渡される。

40

【００５１】

図３３～図３６にはリフティング回転盤移し替え機（９０）が示されており、リフティング回転盤移し替え機（９０）により、ワークキャリッジ（６）はやはり円形軌道（８９）に沿って、一方の走行路区間（１５；２０）から他方の走行路区間（２０；１５）に運ばれる。ただし、リフティング回転盤（９２）は、走行路区間（１５）および（２０）の中心線により張設される平面に対して平行な１つの平面内に着座している。

50

【0052】

リフティング回転盤（92）の揺動に代えて、リフティング回転盤（92）の回転を1方向のみで可能にするために、リフティング回転盤（92）は、例えば中空の盤軸（93）に長手方向摺動可能に支持されている。図34では、リフティング回転盤（92）は、移し替え区間（36）が走行路区間（15）と整合するように、リフティング架台（91）に接近移動している。移し替え区間（36）に向かって走行したワークキャリッジ（6）と共に、リフティング回転盤（92）とガイドリンク（87）とは盤軸（93）において走行路区間（15）および（20）から離され、これにより、リフティング回転盤（92）の回転時にワークキャリッジ（6）が走行路区間（15、20）に接触しなくなる（図35参照）。次いで、リフティング回転盤（92）はワークキャリッジ（6）を上側に
10
向かって走行路区間（20）の手前に運んでよい。上側の位置に到達した後、移し替え区間（36）が、そこに停止したワークキャリッジ（6）と共に走行路区間（20）の端部（21）の直前に到着するまで、リフティング回転盤（92）とガイドリンク（87）とは再びリフティング架台（91）に向かって移動する。次いで、ワークキャリッジ（6）は走行路区間（20）を走行してよい。

【0053】

ここでもオーバヘッド走行を回避するために、リフティング回転盤（92）の後方に、前述した変化態様から既知のガイドリンク（87）が配置されている。移し替え区間（36）の旋回可能な支持および制御アーム（85）を介した相応の枢着は全体的に、図29～図32に示した変化態様から看取することができる。
20

【0054】

ガイドリンク（87）は、例えば中空の盤軸（93）に支持された軸に取り付けられており、これにより、リフティング回転盤（92）の行程を生ずる駆動装置を介して、リフティング回転盤（92）と共に、一緒に摺動する。ガイドリンクと軸との結合は、ここには図示されていない。

【0055】

各実施例において、走行区間是对でそれぞれ1つの平面内に位置しており、この場合、これらの平面は、設置面（3）に対して平行に配置されているか、または設置面（3）に対して垂直に配置されている。もちろん、これらの平面は設置面（3）に対して任意の角度を占めていてもよい。
30

【0056】

また、搬送システム（2）内で1つまたは複数の移し替え装置（40、45、50、55、60、70、80、90）を互いに全体的にまたは部分的に組み合わせる可能性もある。

【符号の説明】

【0057】

- 1 機械ベッド
- 2 ワーク搬送システム、単軌条搬送システム
- 3 設置面、床
- 6 ワークキャリッジ、簡略化された図示を含む搬送キャリッジ
- 7 包囲係合凹部
- 8 （6）の前進走行方向
- 9 ワーク、プレート状かつ／または板状
- 10 走行路、簡略化された図示
- 15 走行路区間、前方、下側；走行路
- 16 走行路区間端部、前方、下側
- 17 走行路区間、複線、前方、下側；走行路
- 18 走行路区間端部、複線、前方、下側
- 20 走行路区間、前方、上側；走行路
- 21 走行路区間端部、前方、上側

10

20

30

40

50

2 2	走行路区間、複線、前方、上側；走行路	
2 3	走行路区間端部、複線、前方、上側	
2 5	走行路区間、後方；走行路	
2 6	走行路区間端部、後方	
3 0	走行路区間、中間；走行路	
3 1	走行路区間端部、中間	
3 5	移し替え区間、曲がっている；走行路	
3 6	移し替え区間、直線、短い；走行路	
3 7	移し替え区間、直線、長い；走行路	
4 0	半楕円移し替え機、移し替え装置；走行路	10
4 5	半楕円ポイント、移し替え装置；走行路	
4 6	(3 5) の旋回軸線	
5 0	リニアリフティング移し替え機、移し替え装置；走行路	
5 1	リフティング架台	
5 2	ねじ山付きスピンドル	
5 3	リフティングキャリッジ、短い	
5 4	軌道、直線	
5 5	リフティングポイント移し替え機、移し替え装置；走行路	
6 0	キャリッジ群移し替え機、移し替え装置；走行路	
6 5	複線リフティング移し替え機、移し替え装置；走行路	20
6 6	ワークキャリッジ	
6 7	包囲係合凹部	
6 8	リフティングキャリッジ、長い；(1 7) および(2 2) 用	
7 0	平行四辺形移し替え機、移し替え装置；走行路	
7 1	リフティング架台	
7 2	ロッカーアーム、下	
7 3	ロッカーアーム、上	
7 4	駆動装置	
7 5	連結棒	
7 7	カンチレバーアーム	30
7 9	軌道、楕円	
8 0	端面回転盤移し替え機、移し替え装置；走行路	
8 1	リフティング架台	
8 2	端面回転盤、回転盤	
8 3	盤軸	
8 4	ジャーナル	
8 5	制御アーム	
8 6	制御ピン	
8 7	ガイドリンク、制御リング	
8 9	軌道、円軌道	40
9 0	リフティング回転盤移し替え機、移し替え装置；走行路	
9 1	リフティング架台	
9 2	リフティング回転盤、回転盤	
9 3	盤軸、中空	
2 1 0	ワーク支持ゲート	
2 2 1	搬送レール、レール	
2 2 3	支持山形材	
2 2 7	支持レール	
2 3 1	ラック	
2 3 5	多導体電流・多導体信号レール	50

- 2 3 7 電流レールカバー
- 2 6 1 基体、山形
- 2 6 2 ガイドキャリッジ、ボールリニアガイドユニット
- 2 6 4 (6) の駆動ユニット、サーボモータ、場合により伝動装置が組み込まれたモータ
- 2 6 6 伝動装置ケーシング、プレート状
- 2 6 7 2つの転がり軸受を備えた軸受台
- 2 7 1 駆動軸、副軸
- 2 7 2 駆動ギヤ、大、下
- 2 7 3 被動ギヤ、小、上
- 2 8 2 潤滑ギヤ、フェルトギヤ
- 2 8 5 コレクタカンチレバーアーム、金属薄板構成部材
- 2 8 6 電流・信号コレクタ、ばね弾性的；コレクタ
- 2 9 0 コレットチャック
- 2 9 1 コレットケーシング
- 2 9 4 キャリッジ
- 2 9 5, 2 9 6 把持部材
- 2 9 7 駆動ユニット、リンク駆動装置、サーボモータ、伝動装置モータ
- 3 1 0 軸受台
- 3 1 1 ローラ

【図面】

【図 1】

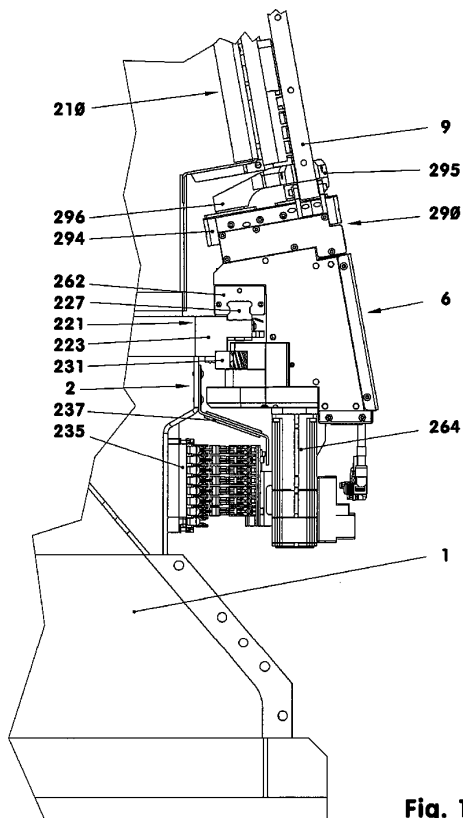


Fig. 1

【図 2】

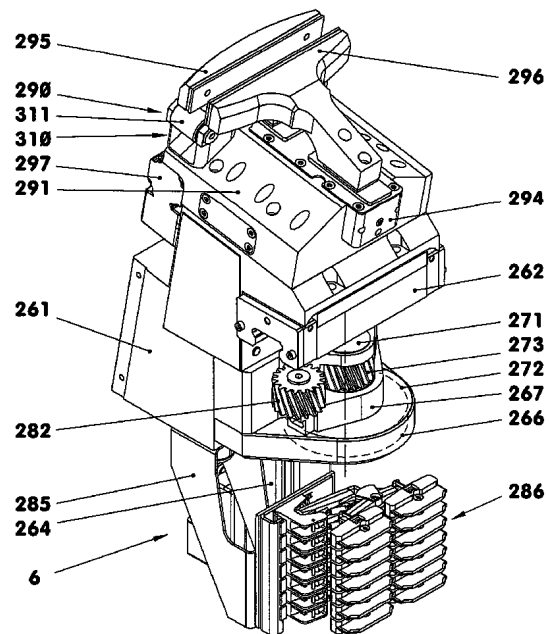


Fig. 2

10

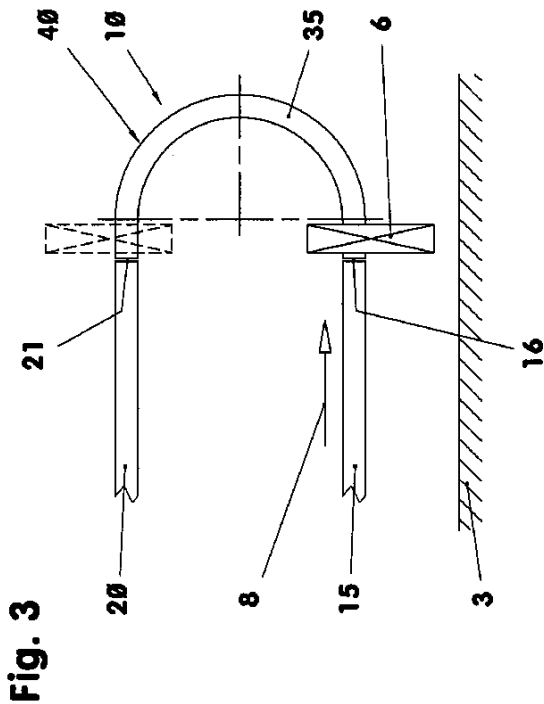
20

30

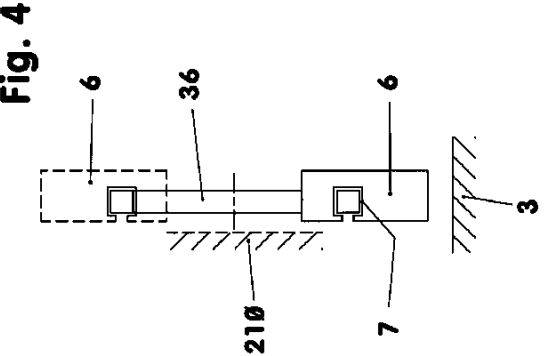
40

50

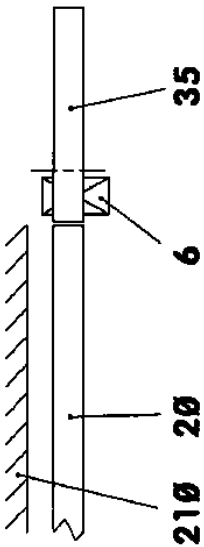
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

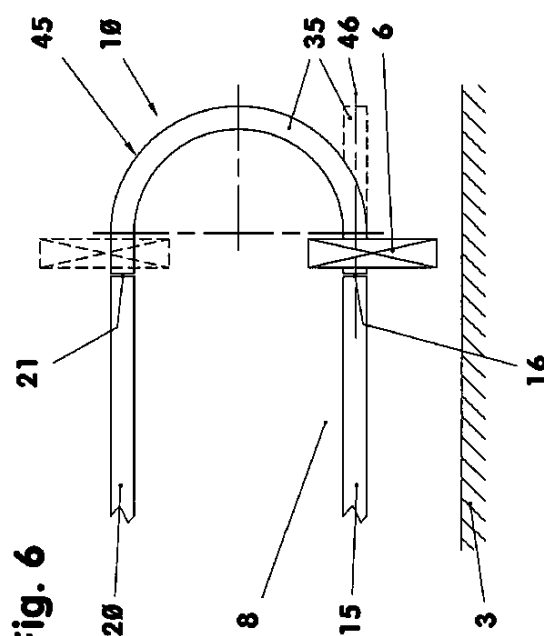


Fig. 5

Fig. 6

10

20

30

40

50

【図 7】

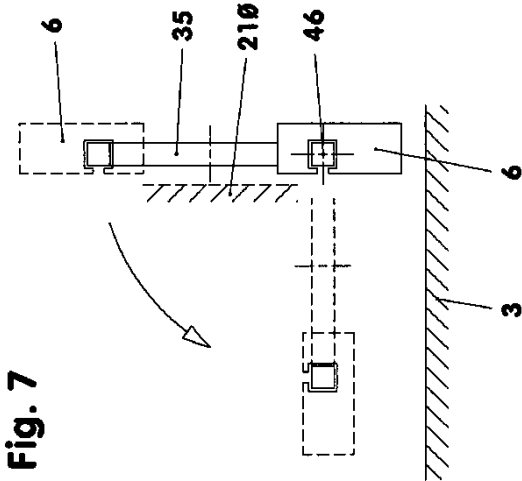


Fig. 7

【図 8】

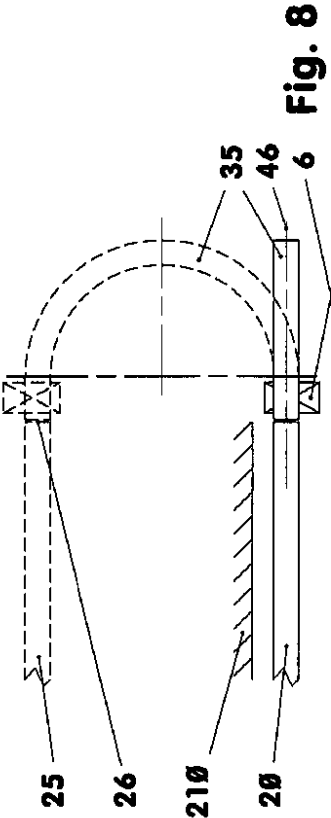


Fig. 8

【図 9】

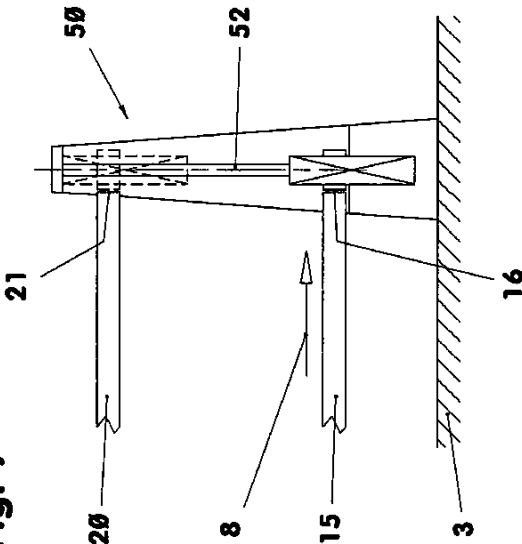


Fig. 9

【図 10】

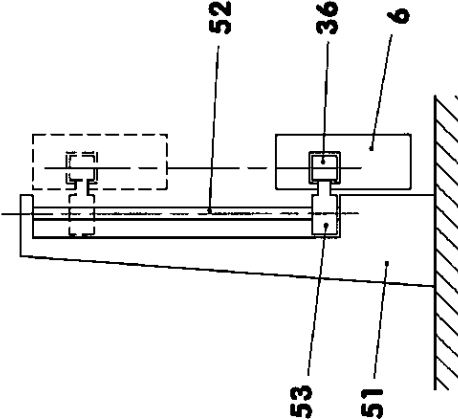


Fig. 10

10

20

30

40

50

【図 1 1】

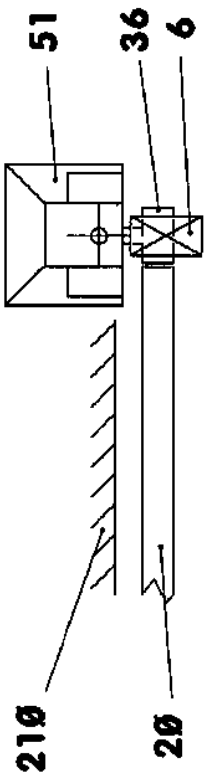


Fig. 11

【図 1 2】

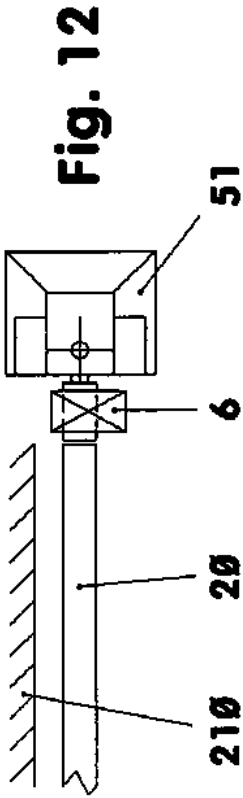


Fig. 12

【図 1 3】

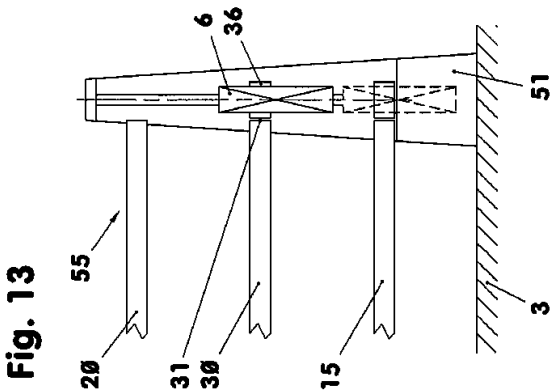


Fig. 13

【図 1 4】

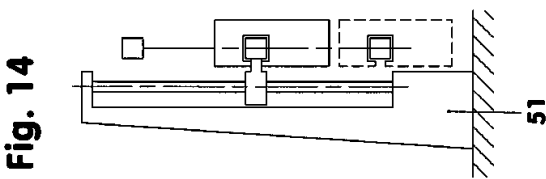


Fig. 14

10

20

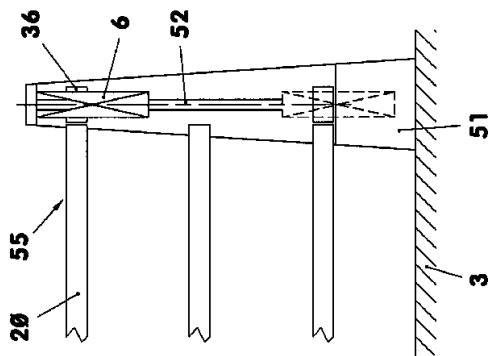
30

40

50

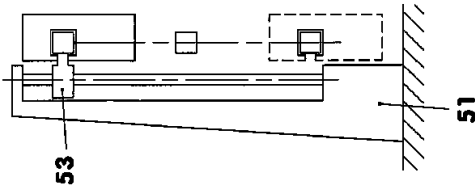
【図 1 5】

Fig. 15



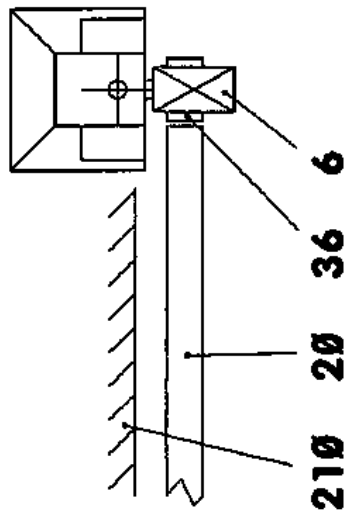
【図 1 6】

Fig. 16



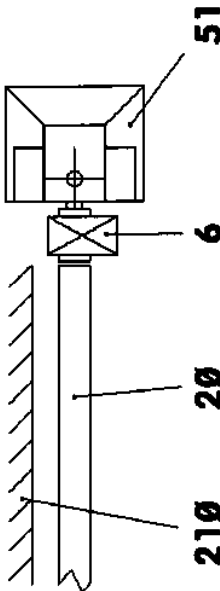
【図 1 7】

Fig. 17



【図 1 8】

Fig. 18



10

20

30

40

50

【図 19】

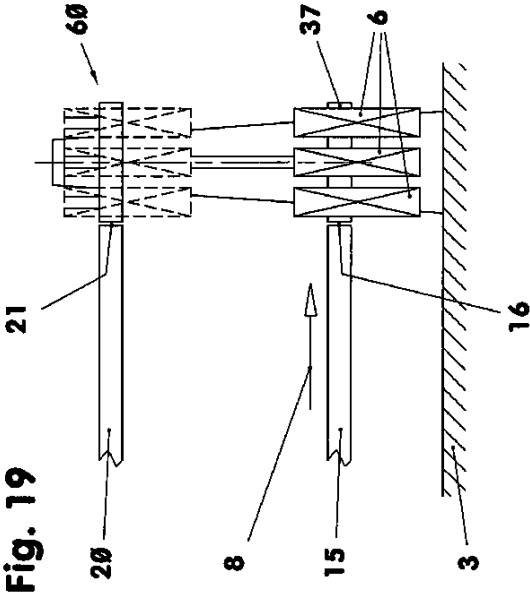


Fig. 19

【図 20】

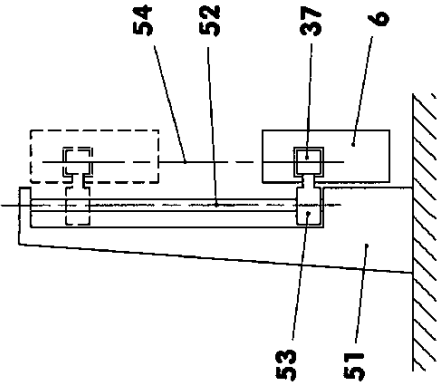


Fig. 20

【図 21】

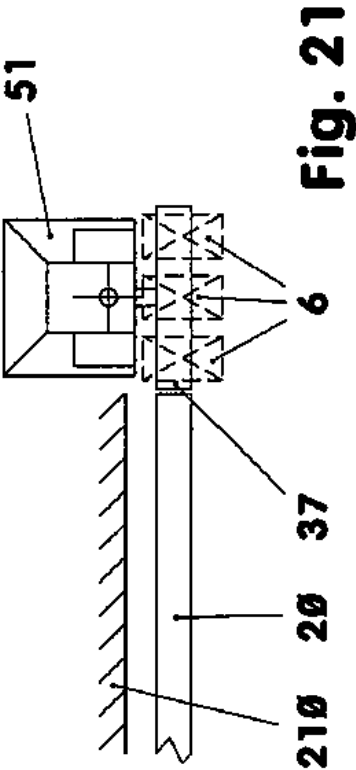


Fig. 21

【図 22】

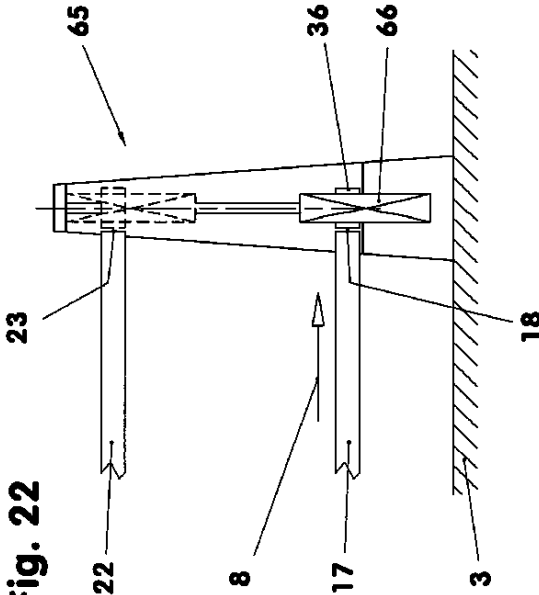


Fig. 22

10

20

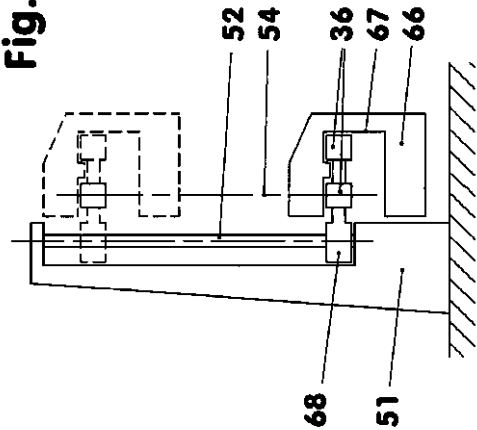
30

40

50

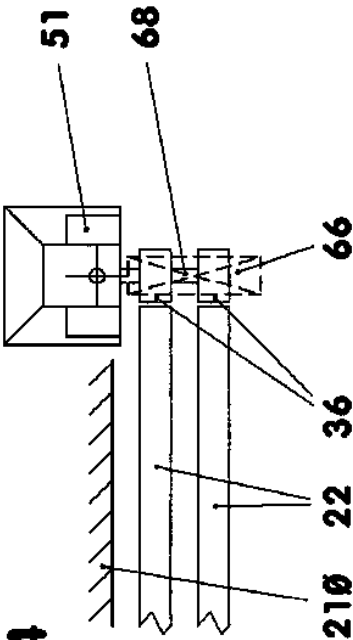
【図 2 3】

Fig. 23



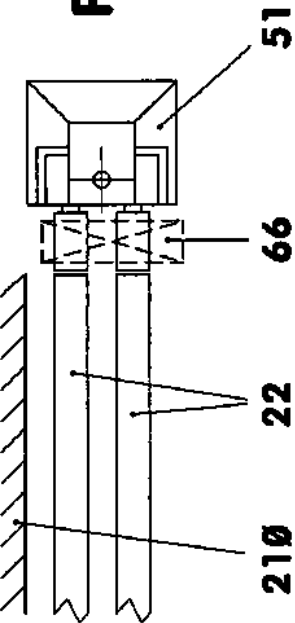
【図 2 4】

Fig. 24



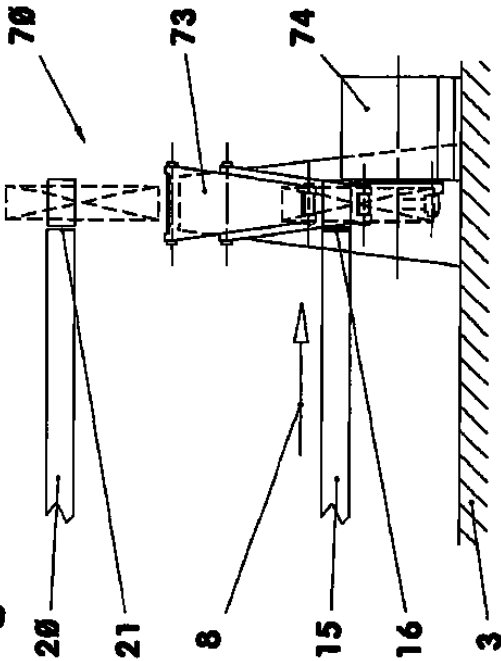
【図 2 5】

Fig. 25



【図 2 6】

Fig. 26



10

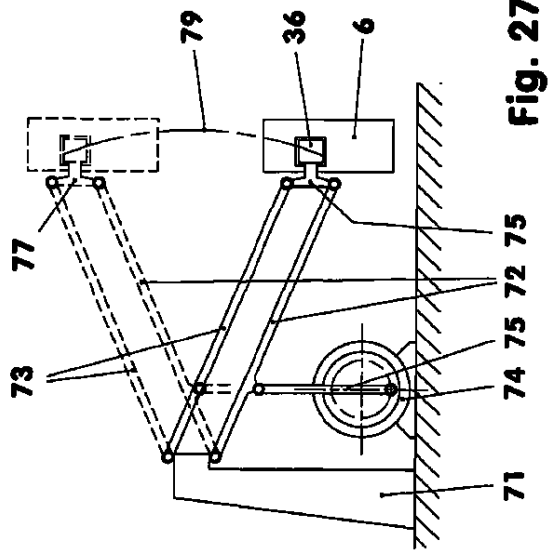
20

30

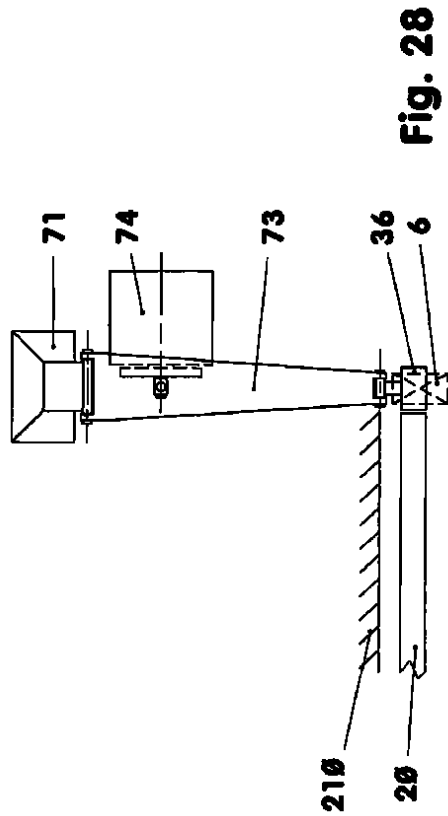
40

50

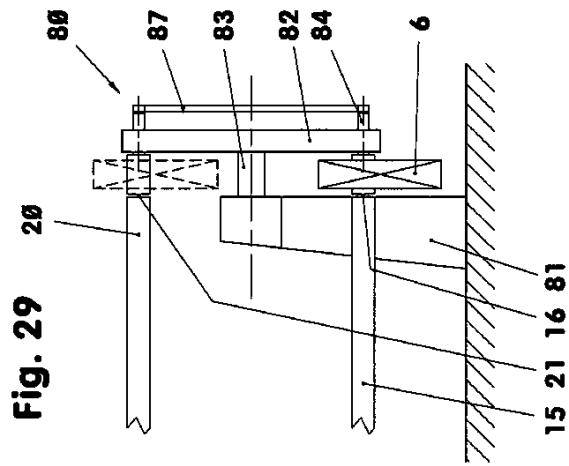
【図 27】



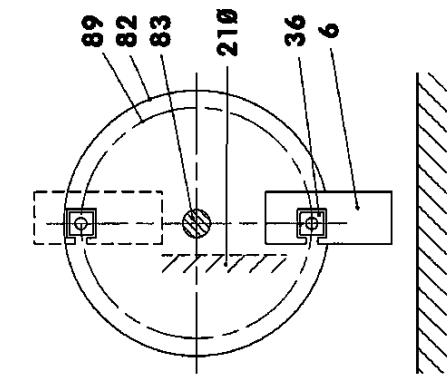
【図 28】



【図 29】



【図 30】



10

20

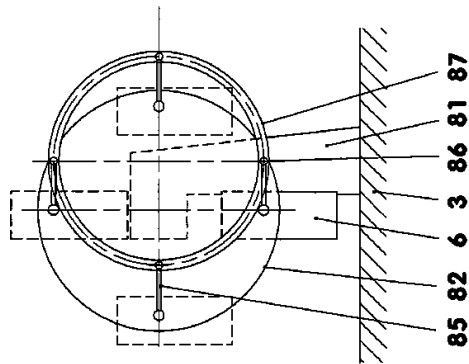
30

40

50

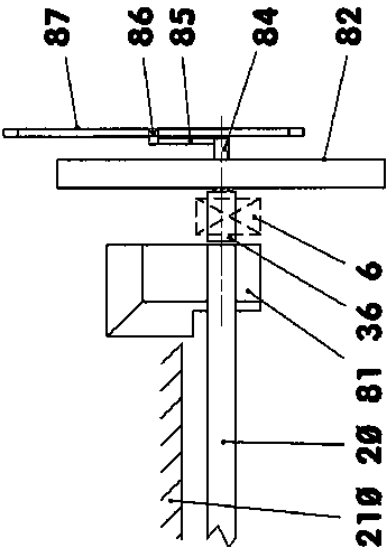
【図 3 1】

Fig. 31



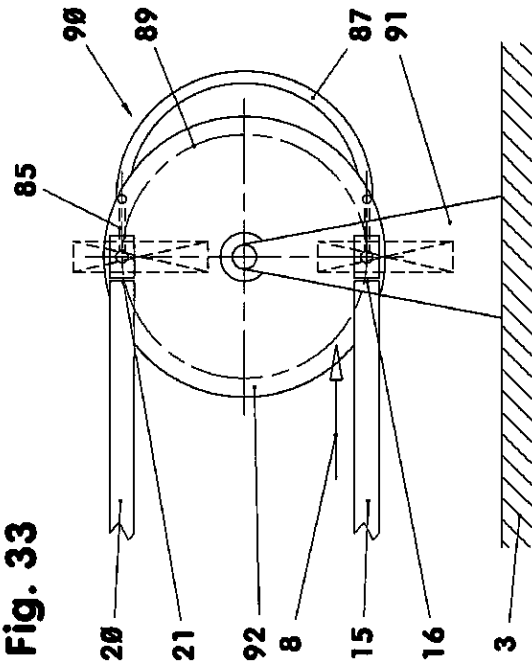
【図 3 2】

Fig. 32



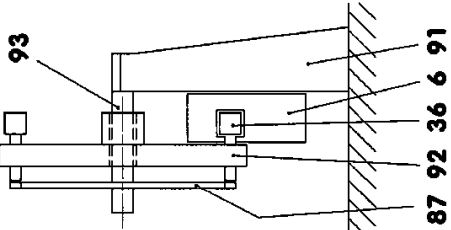
【図 3 3】

Fig. 33



【図 3 4】

Fig. 34



10

20

30

40

50

【図 3 5】

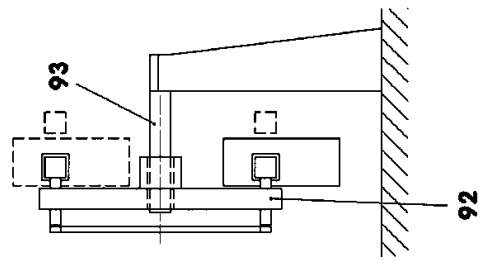


Fig. 35

【図 3 6】

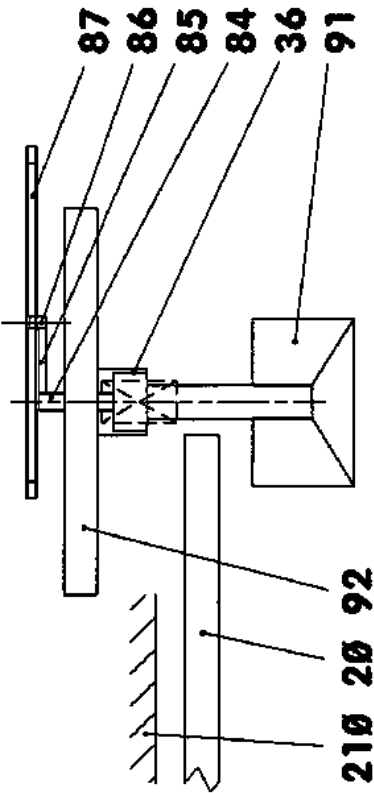


Fig. 36

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (74)代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
- (74)代理人 100098501
弁理士 森田 拓
- (74)代理人 100116403
弁理士 前川 純一
- (74)代理人 100134315
弁理士 永島 秀郎
- (74)代理人 100162880
弁理士 上島 類
- (72)発明者 マルティン ツィマー
ドイツ連邦共和国 7 7 8 6 6 ラインアウ イム ザルメンコプフ 7
- (72)発明者 ギュンター ツィマー
ドイツ連邦共和国 7 7 8 6 6 ラインアウ イム ザルメンコプフ 1 1
- 審査官 野口 絢子
- (56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 3 6 2 7 3 2 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 1 8 3 7 0 5 (J P , A)
実開平 0 7 - 0 0 9 5 3 1 (J P , U)
特開 2 0 1 6 - 1 5 0 3 9 1 (J P , A)
特開昭 6 0 - 2 1 3 4 5 8 (J P , A)
特表 2 0 1 3 - 5 4 2 0 7 9 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 9 / 0 0 4 7 7 9 9 (U S , A 1)
国際公開第 2 0 1 8 / 1 2 1 8 0 8 (W O , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
B 2 3 Q 7 / 0 0
B 6 5 G 4 7 / 0 0 - 4 7 / 9 6