



EP 0 818 254 A2

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(51) Int. Cl.⁶: **B21D 43/05**

(22) Anmeldetag: 08.07.1997

(72) Erfinder:

- **Eltze, Jürgen, Dr.-Ing.**
73033 Göppingen (DE)
- **Hofele, Hans**
73035 Göppingen (DE)

(71) Anmelder:
SCHULER PRESSEN GmbH & Co.
73033 Göppingen (DE)

(54) Umsetzeinrichtung für Blechteile in einer Pressenanlage

(57) Eine Transfereinrichtung für Pressenanlagen weist Quertraversen auf, an denen wenigstens eine Saugereinheit (37a) gehalten ist, die um die Quertraverse (34) schwenkbar an dieser gelagert ist. Die Saugereinheit (37a) weist einen vorzugsweise elektrischen Antrieb auf, mittels dessen die Schwenkbewegung auf die zu durchlaufende Transferkurve (Horizontal- und Vertikalbewegung) abstimmbar ist. Bedarfsweise können auf einer Quertraverse zwei oder mehr Saugerein-

heiten (37a, 37b) angeordnet werden, die unabhängig voneinander verschwenkbar sind. Ein Nachrüsten und Umrüsten von vorhandenen Quertraversen ist durch Ersatz von bislang verwendeten unverschwenkbaren Saugereinheiten durch verschwenkbare möglich. Sonstige Änderungen an der mechanischen Struktur der Transfereinrichtung (23) sind nicht erforderlich.

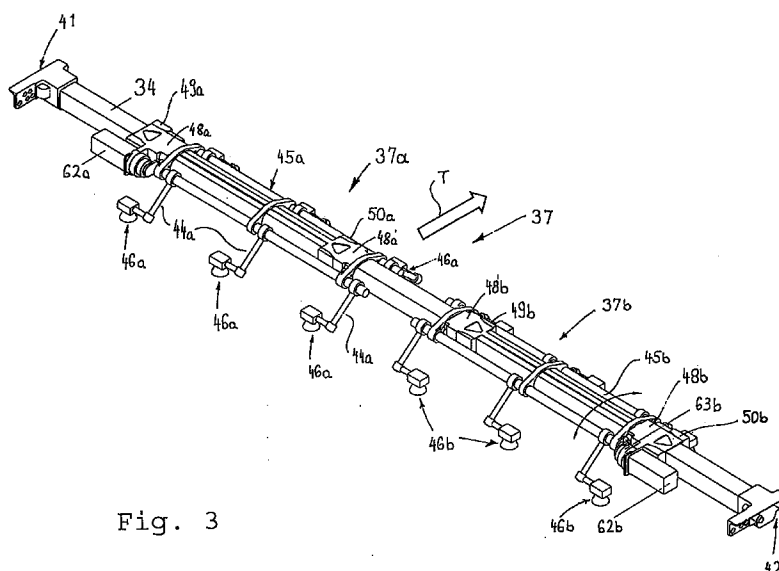


Fig. 3

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Transfereinrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

Bei Pressenanlagen mit mehreren Pressenstufen, die entlang eines Teiledurchflußweges hintereinander angeordnet sind, werden Transfereinrichtungen vorgesehen, die die entsprechenden Blechteile aus den Pressenstufen entnehmen und taktweise der jeweils folgenden Pressenstufe zuführen. Zwischen den einzelnen Pressenstufen sind meist Zwischenablagen vorgesehen, auf denen die zu transportierenden Werkstücke temporär abgelegt werden können, was es ermöglicht, die Weite des Transferschrittes zu verringern. Zur Durchführung des Transfers wird eine Transfereinrichtung verwendet, die die Werkstücke bei geöffnetem Werkzeug ergreift und in einer Transferbewegung, bei der sich eine Hebebewegung einer horizontalen Transferbewegung überlagert, aus dem Werkzeug herausführt bzw. in dieses einsetzt, wobei sich der Transferbewegung eine vertikale Senk- oder Ablegbewegung überlagert.

Insbesondere bei kompliziert gestalteten Werkstücken und/oder Werkstücken, die schräg, das heißt von einer Horizontalebene abweichend, in Werkzeuge einzusetzen sind, kann es erforderlich sein, das Werkstück beim Transfer, bspw. während des Herausführens oder des Einführens aus dem bzw. in das Werkzeug, um eine Querachse zu schwenken. Bei entsprechenden Werkzeug- und Werkstückformen kann dies notwendig werden, um eine Kollision zwischen Blechteil und Werkzeug während der Umbewegung zu vermeiden. Die erste Bearbeitungsstufe von Pressenanlagen, gegebenenfalls auch eine nachfolgende Bearbeitungsstufe, ist als Ziehstufe ausgelegt. Die weitere Bearbeitung verlangt gegebenenfalls eine Schräglage des Blechteiles im Unterwerkzeug. Zum einen kann z. Bsp. wegen der hohen Hubzahlen der Aushebehub nicht beliebig groß gewählt werden, zum anderen ist es erforderlich, durch Tiefziehen abgewinkelte, tiefgestellte Ziehflächen frei oberhalb der Form des Unterwerkzeuges vorbeizuführen.

Eine entsprechende Umsetzeinrichtung ist aus der EP-A-0 499 901 bekannt geworden. Zu der Umsetzeinrichtung gehören zwei sich in Transferrichtung erstreckende, rechts- und linksseitig neben den Werkzeugen der Pressenstufen angeordnete Führungsschienen, auf denen Laufwagen gelagert sind. Die Führungsschienen sind mit einer Hebe- und Senkeinheit verbunden, um eine gezielte Horizontalbewegung auszuführen. Die Laufwagen stehen mit einer Transferantriebseinheit in Verbindung, um gezielt entlang der Laufschiene bewegt werden zu können. Jeweils zwischen zwei Laufwagen ist eine Quertraverse angeordnet, die endseitig drehbar an den Laufwagen gelagert ist. Als Greifermittel zum Ergreifen und Halten von Blechteilen trägt die Quertraverse eine Saugerspinn, die eine Anzahl mit

Vakuum beaufschlagbarer Saugfüße aufweist. Um die Saugerspinnen um eine Querachse schwenken zu können, ist die betreffende Quertraverse endseitig über eine Kupplung mit einem Schwenkhebel verbunden, der mittels eines an dem Laufwagen vorgesehenen Antriebszylinders verschwenkbar ist.

Um die Transfereinrichtung in ihrer Verwendbarkeit nicht auf Anwendungsfälle zu beschränken, bei denen in nur einer oder in wenigen Stationen Drehbewegungen der Werkstücke erforderlich sind, müssen alle Laufwagen mit entsprechenden Dreheinheiten ausgerüstet werden. Dies verkompliziert die Konstruktion und erhöht das Gewicht der Transfereinrichtung und insbesondere der Laufwagen, was entsprechend höhere aufzubringende Beschleunigungs- und Bremskräfte bedingt und energetisch nachteilig ist. Darüber hinaus erfordert die Konstruktion einen beachtlichen Bauraum, der die zulässige Hubhöhe des Transfersystemes (der Quertraversen) reduziert.

Eine Transfereinrichtung soll idealerweise so gestaltet sein, daß sie eine Vielzahl von Werkstücken handhaben kann, so daß sie auch für zukünftige, im einzelnen nicht absehbare Aufgaben einrichtbar ist.

Aus der JP 62-142431 ist eine Transfereinrichtung bekannt, bei der ein Saugerspinn tragender Träger im ganzen drehbar an einer Dreheinheit gelagert ist. Die Dreheinheit ist an einem vertikal auf und ab sowie horizontal bewegbaren Träger gehalten.

Soll eine entsprechende Transfereinrichtung mehrere solcher Querträger aufweisen, ist an jeder Querträgerposition eine Dreheinheit erforderlich, unabhängig davon, ob für den konkreten Einsatzfall und an der jeweiligen Position tatsächlich eine Schwenkbewegung der Saugerspinn benötigt wird. Dies schlägt sich im konstruktiven Aufwand und im Gewicht der Transfereinrichtung nieder.

Davon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung, eine Transfereinrichtung zu schaffen, die eine hohe Variabilität ermöglicht.

Diese Aufgabe wird mit einer Transfereinrichtung gelöst, die die Merkmale des Patentanspruches 1 aufweist:

Die an sich starr ausgebildeten Quertraversen tragen jeweils drehbar an ihnen gelagerte Saugerspinnen. Außerdem trägt die Quertraverse das Antriebsmittel, bspw. einen Getriebemotor, hydraulische oder pneumatische Antriebe, die die Greifermittel bedarfsweise schwenken. Dies schafft die Möglichkeit, Quertraversen mit schwenkbaren Greifermitteln an Positionen der Transfereinrichtung vorzusehen, die baulich mit solchen Positionen übereinstimmen, die für Quertraversen mit unverschwenkbaren Greifermitteln ausgebildet sind. Die endseitige Aufhängung der Quertraversen ist, unabhängig davon, ob die betreffende Quertraverse schwenkbare Greifermittel trägt oder nicht, einheitlich ausgebildet. Es sind keine auf die Enden der Quertraversen einwirkende Dreheinheiten erforderlich, die an den Trag- und Führungsmitteln, bspw. auf Laufschiene

gelagerten Laufwagen, fest vorzusehen wären. Dies ermöglicht den schnellen Wechsel von Quertraversen mit drehbaren Greifermitteln gegen Quertraversen mit unverschwenkbaren Greifermitteln und umgekehrt. Der konstruktive bauliche und wirtschaftliche Aufwand wird somit für jeden Einsatzfall auf das jeweils erforderliche Maß reduziert. Gleichzeitig bietet die Transfereinrichtung ein hohes Maß an Variabilität und ermöglicht eine schnelle und problemlose Anpassung an unterschiedliche, auch zukünftige Transferaufgaben.

Nachdem auf die Greifermittel einwirkende Antriebsmittel lediglich an solchen Positionen bzw. Quertraversen vorzusehen sind, an denen sie tatsächlich erforderlich sind, ist die zu beschleunigende und abzubremende Masse der Transfereinrichtung nicht durch unnötige, mitzubewegende Antriebseinrichtungen erhöht. Dies ermöglicht einen schnellen Transfer bzw. eine Senkung der Antriebs-/Bremsleistung.

Die schwenkbare Lagerung der Greifermittel an der Quertraverse und die Zuordnung eines von der Quertraverse getragenen Antriebsmittels zu jedem Greifermittel schafft die Basis dafür, daß das an ein und derselben Quertraverse vorgesehene Greifermittel in unterschiedlich zu steuernde bzw. zu schwenkende Greifereinheiten unterteilt wird. Bspw. können an einer Quertraverse eine erste und eine zweite Saugerspinnne vorgesehen werden, von denen lediglich eine verschwenkt wird oder die unterschiedlich verschwenkt werden. Damit können unterschiedlich zu verschwenkende Blechteile, die nebeneinander durch die Pressenstufen zu transportieren sind, gehandhabt werden. Solches kann erforderlich werden, wenn aus einer Platine zwei getrennte Blechteile entstehen, die unterschiedlich gestaltet sind. Die Vielseitigkeit der erfindungsgemäßen Transfereinrichtung ermöglicht es hier sogar, ein Blechteil, das als Ausschnitt zur Ausbildung einer großen Öffnung in einem anderen Blechteil von diesem getrennt worden ist, mit diesem synchron weiter zu transportieren und zu einem eigenen Teil zu formen. Es kann dabei mit einer eigenen Saugerspinnne, die auf der gleichen Quertraverse sitzt wie die Saugerspinnne für das umgebende, größere Teil, gehalten und transportiert und auch in andere Kippwinkel überführt werden.

Eine Kupplungsanordnung zwischen der Quertraverse und den Greifermitteln bzw. einer aus Greifermitteln, Lagereinrichtung und Antriebsmitteln gebildeten Greifereinheit kann bedarfsweise das Lösen der Greifereinheit von den Quertraversen ermöglichen, so daß die Quertraversen für einen jeweiligen Einsatzfall umrüstbar sind. Insbesondere können auch schwenkbare gegen nichtschwenkbare Greifermittel/Einheiten ausgetauscht werden.

Die Drehachse der Greifermittel liegt vorzugsweise innerhalb der Quertraverse, wobei der Schwerpunkt des Werkstückes unterhalb der Quertraverse liegt. Dadurch entsteht kein nennenswertes, auf die Antriebsmittel einwirkendes Drehmoment durch die Gewichtskraft des Werkstückes.

Bei einer manuell auf einfache Weise umrüstbaren Bauform gehört zu der Lagereinrichtung wenigstens eine geteilte Lagereinheit, die zwei bogenförmige Führungsflächen aufweist, auf denen die Greifermittel durch Rollen gelagert sind, wobei zur Koppelung mit einem als Antriebsmittel dienenden Getriebemotor ein Zahnradsegment dient, das auch als gebogene Zahnstange aufgefaßt werden kann. Diese Bauform ermöglicht eine besonders geringe Bauhöhe der schwenkbaren Greifereinheit, die nicht oder kaum größer ist als die einer unverschwenkbaren. Dadurch wird der zulässige Vertikalhub der Transfereinrichtung nicht eingeschränkt.

Weitere Merkmale vorteilhafter Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Pressenanlage mit mehreren Pressestationen und einer Zwischenablage, in einer ausschnittsweisen, stark schematisierten Seitenansicht,

Fig. 2 eine Transfereinrichtung für die Pressenanlage nach Fig. 1 mit zwei zueinander parallel angeordneten Laufschiene und darauf gelagerten Laufwagen, zwischen denen Quertraversen angeordnet sind, in stark schematisierter und vereinfachter Darstellung;

Fig. 3 eine Quertraverse der Transfereinrichtung nach Fig. 2 mit zwei jeweils mittels einer Dreheinrichtung separat um die Quertraverse drehbaren Greifereinheiten, in perspektivischer, vereinfachter Darstellung,

Fig. 4 eine Dreheinheit der Greifereinheit nach Fig. 3, in perspektivischer, schematisierter Darstellung und in einem anderen Maßstab, und

Fig. 5 die Dreheinheit nach Fig. 4 in einer Querschnittsdarstellung, geschnitten bei einer zu der Dreheinheit gehörigen Lagereinrichtung.

Beschreibung

In Fig. 1 ist eine Pressenanlage 1 veranschaulicht, die eine Folge von Pressenstationen aufweist, von denen zwei Pressenstationen 3, 4 veranschaulicht sind. Zu jeder Pressenstation 3, 4 gehört ein Schiebetisch 5, 6 zur Aufnahme jeweils eines Unterwerkzeuges 7, 8, dem jeweils ein an einem Stößel gehaltenes Oberwerkzeug 9, 10 zugeordnet ist. Die Oberwerkzeuge 9, 10 werden von den Stößeln im Gleichtakt in Richtung der Pfeile 11, 12 taktweise auf und ab bewegt. In den Pressenstationen 3, 4 werden Blechteile 14, 15 stufenweise bearbeitet. Zur bedarfsweisen Ablage eines weiteren

Blechteil 16 zwischen den Pressenstationen 3, 4 kann auf halbem Wege zwischen beiden Schiebetischen 5, 6 eine Zwischenablage 18 angeordnet sein. Diese weist bedarfsweise in mehreren Achsen einstellbare Schablonen auf, um so das Blechteil bei der Ablage aufzunehmen und bedarfsweise für den Weitertransport in Höhe- und Schräglage auszurichten.

Die Blechteile 14, 15, 16 werden entlang einer Transferkurve 21, 22 von der Pressenstation 3 zu der Zwischenablage 18 und von dieser zu der Pressenstation 4 transportiert oder direkt von Pressenstation 3 zu Pressenstation 4 transportiert. Die Transferkurven 21, 22 werden durch vertikale Heb-Senk-Bewegungen (V in Fig. 2) gebildet, denen ein horizontaler Transporthub (H in Fig. 2) überlagert ist. Es kann dabei erforderlich sein, daß das Blechteil 14, 15 oder 16 schon in der Aushebewegung aus dem Unterwerkzeug 7, 8 oder bei der Abnahme von der Zwischenablage 18 in eine solche Kipplage zu drehen ist, daß tiefgezogene Kanten beim Transport nicht von dem jeweiligen Unterwerkzeug 7, 8 oder der Aufnahme der Zwischenablage 18 behindert werden.

Zum Transfer der Blechteile 14, 15, 16 sowie gegebenenfalls zum Verschwenken derselben dient eine Transfereinrichtung 23, von der in Fig. 2 ein Teilausschnitt aufs äußerste schematisiert dargestellt ist. Zu dieser gehören zwei im Abstand parallel zueinander sowie parallel zu einer Transportrichtung T angeordnete Hubbalken oder Laufschiene 24, 25, auf denen jeweils Laufwagen 26, 27, 28, 29, 30, 31 in Transportrichtung T verfahrbar gelagert sind, die jeweils über lediglich schematisch angedeutete Gestänge 32 angetrieben sind. Jeweils paarweise zwischen zwei Laufwagen 26, 27; 28, 29; 30, 31 ist eine Quertraverse 33, 34, 35 gehalten, die mit ihren Enden lösbar mit dem jeweiligen Laufwagen 26, 27, 28, 29, 30, 31 verbunden ist. Zur Verbindung dienen Kupplungsmittel, wie sie bspw. aus Fig. 3 hervorgehen.

Jede Quertraverse 33, 34, 35 trägt als Greifermittel für die Blechteile 14, 15, 16 Saugerspinnen 36, 37, 38, wobei wenigstens die an der Quertraverse 34 gehaltenen Saugerspinnen 37 drehbar an der Quertraverse 34 gelagert sind.

Wie aus Fig. 3 hervorgeht, weist die Quertraverse 34 einen durchgehenden, starren, aus einem Kastenprofil ausgebildeten Träger auf, der an seinen beiden Enden mit Kupplungshälften 41, 42 zur Verbindung mit den Laufwagen 28, 29 versehen ist. Der Träger trägt zwei Saugereinheiten 37a, 37b, die zueinander spiegelsymmetrisch ausgebildet sind. Die folgende, sich auf die Saugereinheit 37a beziehende Beschreibung gilt somit entsprechend für die Saugereinheit 37b.

Zu der Saugereinheit 37a gehören mehrere, über Arme 44a mit einem Gestell 45a verbundene Sauger 46a. Das Gestell 45a ist über eine bspw. aus den Fig. 4 und 5 ersichtliche Lagereinrichtung 47a an einer Halterung 48a gelagert, die an entsprechende, von der Quertraverse 34 getragene, im Abstand zueinander

angeordnete Sockel 49a, 50a ankuppelbar ist.

Die Halterung 48a umfaßt die Quertraverse 34, wie Fig. 5 zeigt, dreiseitig und ist nach unten offen. Gleiches gilt für den mit dem Sockel 50a verbundenen Teil 48a' der Halterung.

An der Halterung 48a, 48a' sind als Kupplungsgegenstücke dienende, spatenförmige Fortsätze als Einführhilfe ausgebildet sowie Kupplungsbolzen vorhanden, die von den Sockeln 49a, 50a aufgenommen werden und mit diesen eine lösbare Kupplungsanordnung bilden. Sicherungsmittel verhindern ein unbeabsichtigtes Lösen der Kupplungsanordnung.

Die Lagereinrichtung 47a wird durch an dem Halter 48a, 48a' ausgebildete, bogenförmige Flächen 52a, 53a gebildet, die jeweils paarweise auf einem gemeinsamen Kreis liegen, dessen Mittelpunkt M dem Mittelpunkt der Quertraverse 34 entspricht (Fig. 5). Das nach unten ebenfalls offene Gestell 45a ist bspw. durch insgesamt vier Rollen 56a, 57a, 58a, 59a auf den bogenförmigen Flächen 52a, 53a gelagert. Als Alternative zu dieser Rollenlagerung wäre bspw. auch eine bogenförmige Profilschieneinführung denkbar.

Ein mit dem Gestell 45a verbundenes, seitlich neben den Rollen 58a, 59a angeordnetes Zahnradsegment 61a dient zur Koppelung des Gestelles 45a mit einem Servomotor 62a, der neben der Halterung 48a in gleicher Höhe wie die Quertraverse 34 angeordnet ist. Der Servomotor 62a ist über ein hochuntersetzendes, sogenanntes Harmonic-Drive-Getriebe 63a mit einem endseitig eine Verzahnung tragenden Hebel 64 verbunden, der auch als Zahnradsegment aufgefaßt werden kann und dessen Verzahnung mit dem Zahnradsegment 61a kämmt. Seine Drehachse ist dabei parallel zu der Drehachse des Gestelles 45a ausgerichtet.

Die insoweit beschriebene Pressenanlage 1 und insbesondere die Transfereinrichtung 23 arbeiten wie folgt:

Entsprechend dem Takt der Pressenstöße der in Fig. 1 veranschaulichten Pressenstationen 3, 4 werden mittels entsprechender Antriebseinheiten A die Laufschiene 24, 25 in Vertikalrichtung V und die Laufwagen 26, 27, 28, 29, 30, 31 in Horizontalrichtung H so bewegt, daß die Quertraversen 33, 34, 35 die Transferkurven 21, 22 durchlaufen. Die im Rücklaufhub in unterschiedlichen Wegstellungen dargestellten Quertraversen 34, 35 können dabei so angesteuert werden, daß die Saugerspinnen 37 (37a, 37b) während der Horizontal- und/oder Vertikalbewegung der Quertraverse 34 um diese schwenken. Die Saugerspinnen 37 können so in eine Schräglage positioniert werden, in der sie an das von der Zwischenablage 18 in Kipplage gehaltene Blechteil 16 ansetzbar sind. Bei der Rücksetzbewegung bei der Quertraverse 34 werden die Saugerspinnen 37 in diese Position gedreht. Damit wird das Blechteil 16 auf der Transferkurve 22 störungsfrei in das Unterwerkzeug 8 gelegt. Auch beim Einführen des Blechteiles 16 in die Pressenstation 4 oder beim Entnehmen aus Pressenstation 3 kann es mittels Ver-

schwenkung der Saugerspinnen 37 bedarfsweise in unterschiedliche Kipplagen gebracht werden.

Die angedeuteten Drehverstellungen der Quertraversen sind lediglich beispielhaft. Durch die freie Ansteuerbarkeit der Servomotoren 62 und beliebiges Auswechseln der Quertraversen 33, 35 gegen solche, die jeweils eine oder mehrere Schwenkeinheit(en) tragen, sind vielfältige Kombinationen möglich. Anstelle der Schwenkeinheiten können an den Sockeln 49, 50 auch unverschwenkbare Saugerspinnen angekuppelt werden, die in Horizontalrichtung oder in einer geneigten Richtung orientiert sind. Die in Fig. 3 veranschaulichten Sockel 49a, 50a bilden mit entsprechenden Fortsätzen der Halterung 48a, 48a' eine Kupplungsanordnung, die mit einer nicht weiter dargestellten Verriegelungseinrichtung zur Arretierung versehen ist. Entriegelt wird die betreffende Kupplungsanordnung durch eine kurzhubige, axial zu der Quertraverse 34 gerichtete Bewegung und Wegschwenken des Verriegelungsbolzens, wonach die Saugereinheit 37a, 37b abnehmbar ist. Bedarfsweise kann die Kupplungsanordnung auch durch anderweitige Verbindungsmittel ersetzt sein, so daß die betreffende Saugereinheit 37a, 37a fest mit der jeweiligen Quertraverse 34 (33, 35) verbunden ist.

Eine Transfereinrichtung 23 für eine Pressenanlage 1 weist Quertraversen 33, 34, 35 auf, an denen jeweils wenigstens eine Saugereinheit 37a gehalten ist, die um die Quertraverse 34 schwenkbar an dieser gelagert ist. Die Saugereinheit 37a weist einen vorzugsweise elektrischen Antrieb auf, mittels dessen die Schwenkbewegung auf die zu durchlaufende Transferkurve (Horizontal- und Vertikalbewegung) abstimmbar ist. Bedarfsweise können auf einer Quertraverse zwei oder mehr Saugereinheiten 37a, 37b angeordnet werden, die unabhängig voneinander verschwenkbar sind. Ein Nachrüsten und Umrüsten von vorhandenen Quertraversen ist durch Ersatz von bislang verwendeten unverschwenkbaren Saugereinheiten durch verschwenkbare möglich. Sonstige Änderungen an der mechanischen Struktur der Transfereinrichtung 23 sind nicht erforderlich.

Patentansprüche

1. Transfereinrichtung (23), insbesondere für den Transfer von Werkstücken (14, 15, 16) zwischen Pressenstufen (3, 4) entlang einer vorgegebenen Transferrichtung (T),

mit Trag- und Führungsmitteln (24, 25), die sich im wesentlichen entlang der Transferrichtung (T) erstrecken und die zwischeneinander Quertraversen (33, 34, 35) tragen, die mit Greifermitteln (36, 37, 38) bestückt sind, die mit den Werkstücken (14, 15, 16) in und außer Eingriff bringbar sind, und

mit Antriebsmitteln (62, 63, 64, 61), die auf die Greifermittel wirken und mittels derer die Greifermittel (36, 37, 38) um eine quer zu der Transferrichtung (T) orientierte Drehachse schwenkbar sind,

dadurch gekennzeichnet,

daß wenigstens eine (34) der Quertraversen (33, 34, 35) eine Lagereinrichtung (47) trägt, an der das Greifermittel (37) um die quer zu der Transferrichtung (T) orientierte Drehachse schwenkbar gelagert ist, und

daß diese Quertraverse (34) das Antriebsmittel (62, 63, 64, 61) trägt, mittels dessen das Greifermittel (37) verschwenkbar ist.

2. Transfereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der das schwenkbare Greifermittel (37) tragenden Quertraverse (34) zwischen dem Greifermittel (37) und der Quertraverse (34) eine Kupplungsanordnung (49, 50) vorgesehen ist.
3. Transfereinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungsanordnung (49, 50) bedarfsweise lösbar ausgebildet ist.
4. Transfereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die das schwenkbare Greifermittel (37) tragende Quertraverse (34) unverdrehbar ausgebildet und endseitig unverdrehbar gehalten ist.
5. Transfereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagereinrichtung (47) derart ausgebildet ist, daß die Drehachse innerhalb der Quertraverse (34) liegt.
6. Transfereinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagereinrichtung (47) wenigstens eine Lagereinheit enthält, zu der zwei voneinander beabstandete, auf einem gemeinsamen Kreis liegende bogenförmige Führungsflächen (52, 53) gehören, auf denen die Greifermittel (37) mittels Rollen (56, 57, 58, 59) gelagert sind, und daß das Antriebsmittel (62, 63, 64, 61) einen Getriebemotor (62, 63) enthält, der über ein mit dem Greifermittel (37) verbundenes Zahnradsegment (61) treibend mit diesem verbunden ist.
7. Transfereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsmittel (62, 63, 64, 61) wirkungsmäßig zwischen der Quertraverse (34) und dem Greifermittel (37) angeordnet ist.
8. Transfereinrichtung nach Anspruch 1 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Greifermittel

(37) und das Antriebsmittel (62, 63, 64, 61) als eine von der Quertraverse abnehmbare Einheit ausgebildet sind.

9. Transfereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das von der Quertraverse (34) getragene Greifermittel (37) wenigstens eine erste Greifereinheit (37a) sowie wenigstens eine weitere Greifereinheit (37b) aufweisen, die unabhängig von der ersten Greifereinheit (37a) schwenkbar ist. 5 10
10. Transfereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das von der Quertraverse (34) getragene Greifermittel (37) wenigstens eine unverdrehbar an der Quertraverse (34) gehaltene Greifereinheit enthält. 15
11. Transfereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Greifermittel (37) vakuumbetätigte Saugermittel (46) aufweist. 20
12. Transfereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Quertraversen (33, 34, 35) von den Trag- und Führungsmitteln (24, 25) lösbar sind. 25
13. Transfereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trag- und Führungsmittel (24, 25) Laufschiene sind, auf denen Laufwagen (26, 27, 28, 29, 30, 31) in Transferrichtung (T) verfahrbar gelagert sind, mit denen die Quertraversen (33, 34, 35) lösbar verbunden sind, wobei den Laufwagen (26, 27, 28, 29, 30, 31) Antriebsmittel zur gezielten Bewegung in Transferrichtung (T) und den Laufschiene (24, 25) Antriebsmittel zugeordnet sind, um diese zu heben und zu senken. 30 35

40

45

50

55

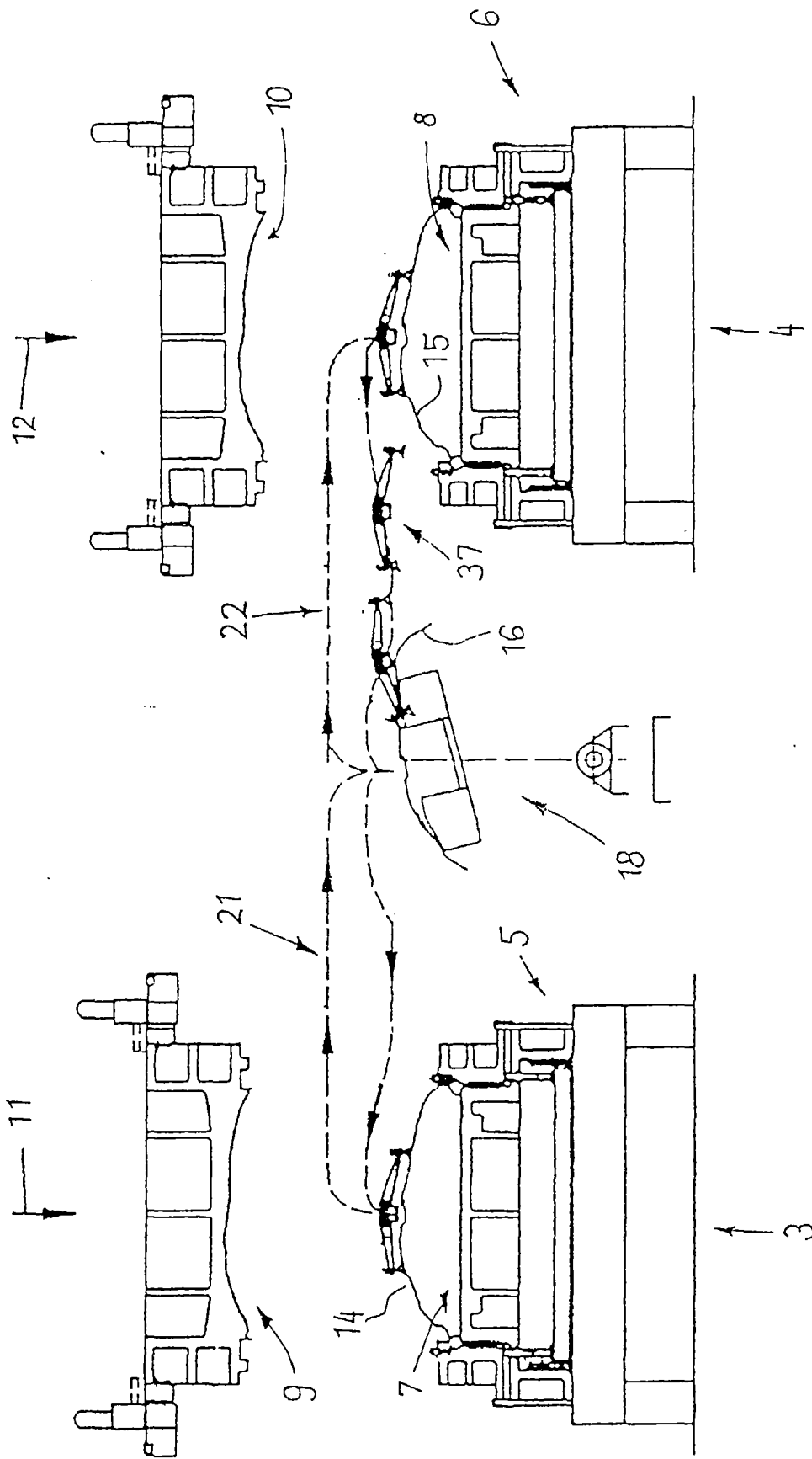


Fig. 1

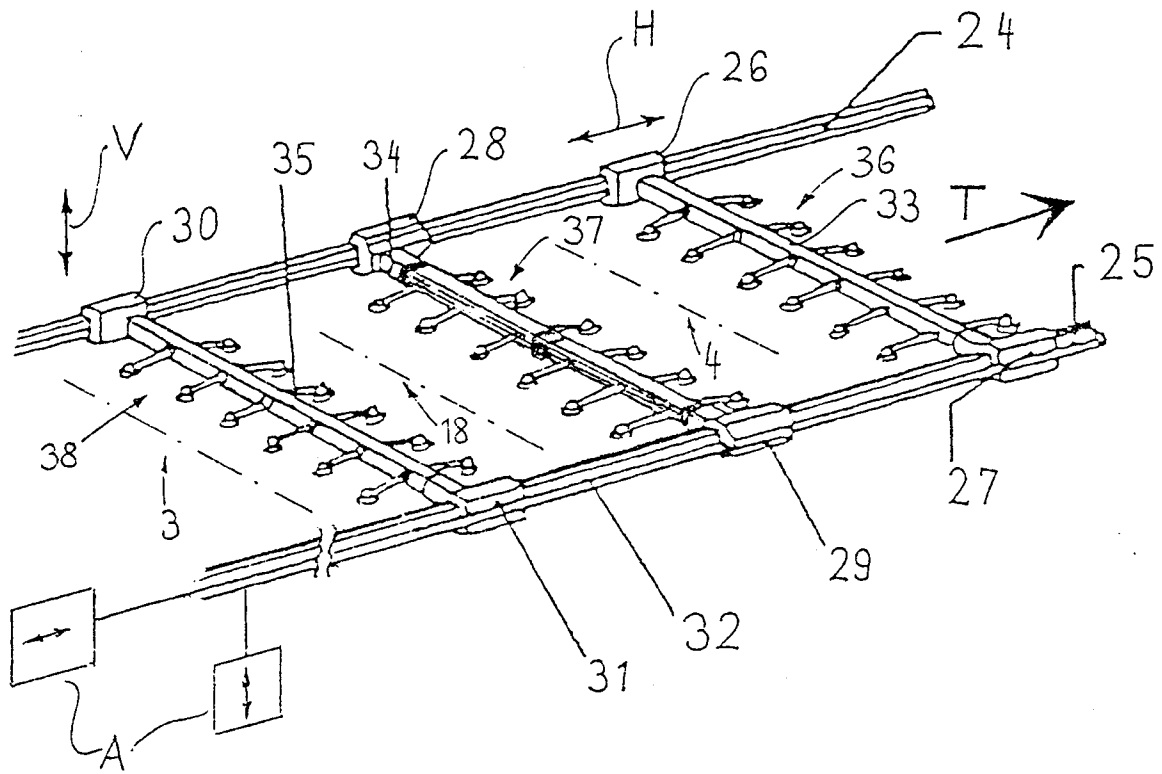


Fig. 2

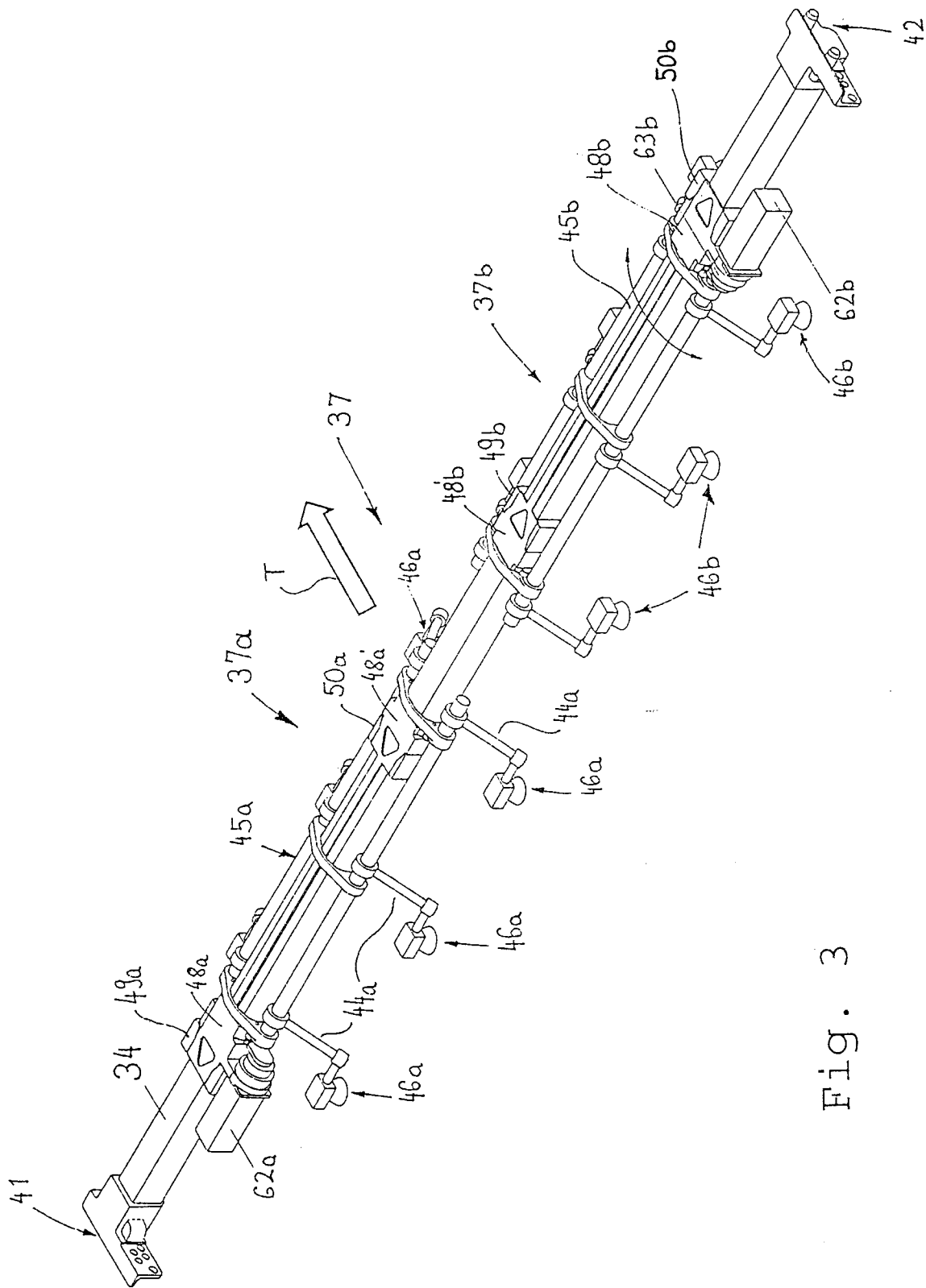


Fig. 3

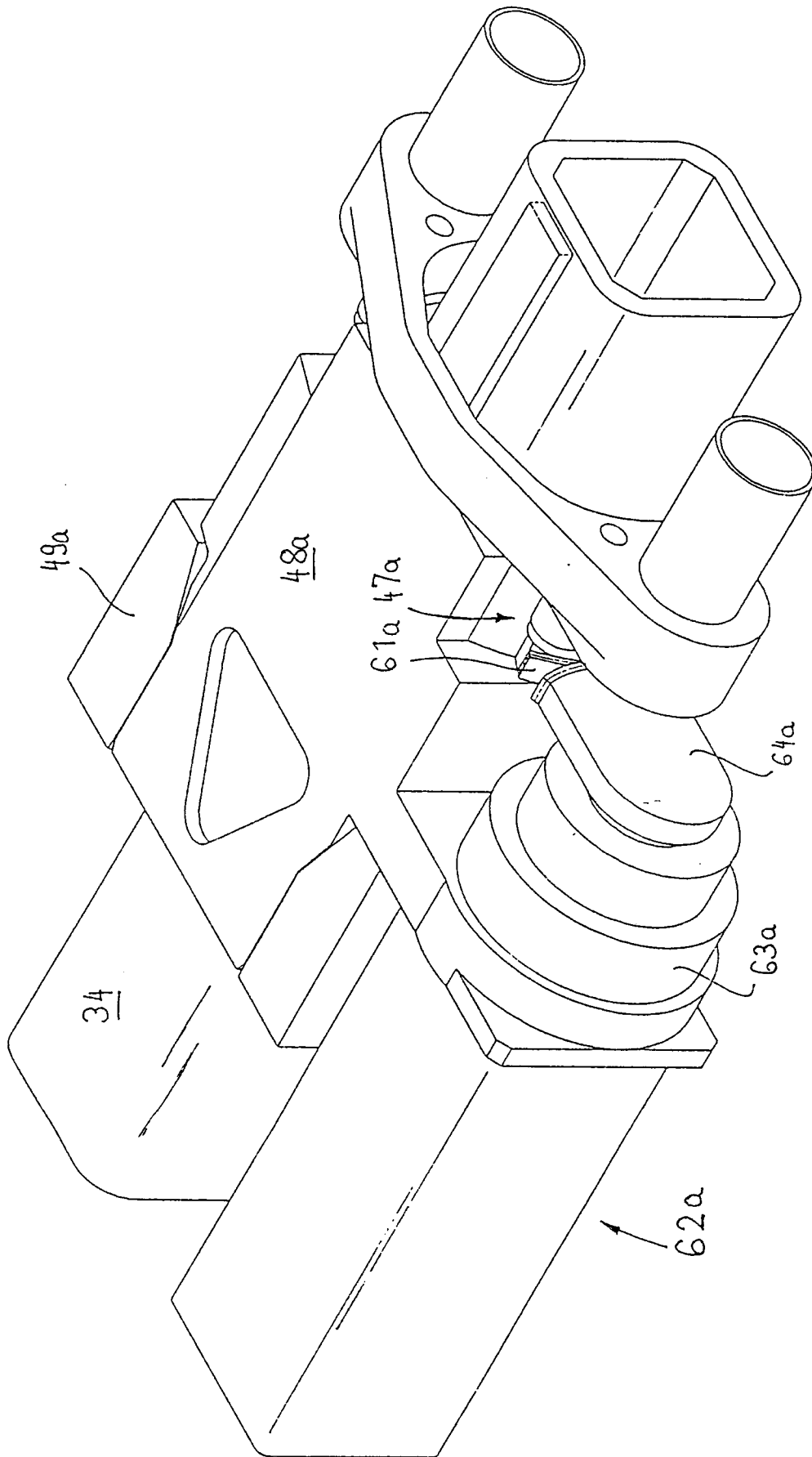


Fig. 4

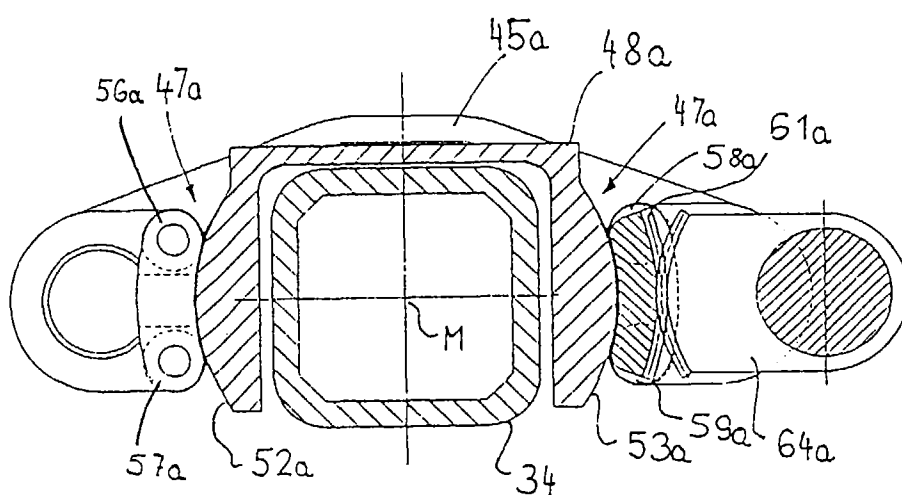


Fig. 5