



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer : **95105921.1**

⑸ Int. Cl.⁶ : **G08C 17/00, B26D 5/00**

⑱ Anmeldetag : **20.04.95**

⑳ Priorität : **20.04.94 DE 4413789**

⑺ Erfinder : **Klemm, Peter, Dr.-Ing.**
Buowaldstrasse 92

㉓ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
08.11.95 Patentblatt 95/45

D-70619 Stuttgart (DE)

Erfinder : **Schumann, Burkhard**

Fasanenstrasse 10

D-73113 Ottenbach (DE)

㉔ Benannte Vertragsstaaten :
DE ES FR GB IT SE

Erfinder : **Rudloff, Hilmar, Dr.-Ing.**

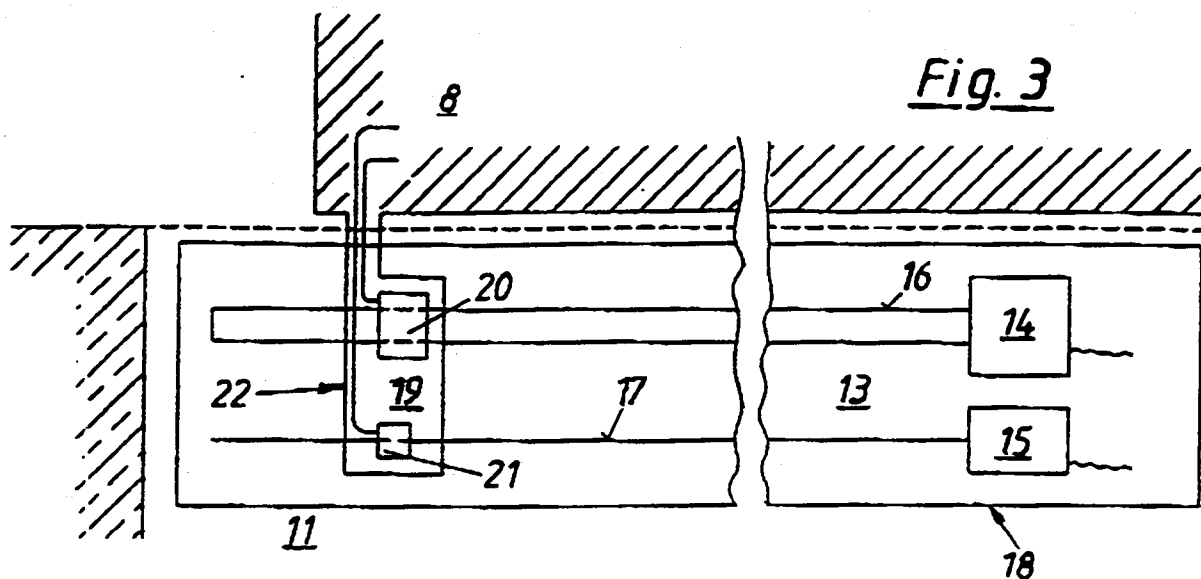
Max-Beckmann-Strasse 20

D-73257 Köngen (DE)

㉕ Anmelder : **SCHULER PRESSEN GmbH & Co.**
Bahnhofstrasse 41
D-73033 Göppingen (DE)

⑤④ **Verfahren und Vorrichtung zum Übertragen von Daten, Signalen und Energie.**

⑤⑦ Ein Verfahren und eine Vorrichtung dienen zum Übertragen von Daten, Signalen und/oder Energie von feststehenden Teilen in oder an umformenden Maschinen, insbesondere Pressen und/oder Stanzmaschinen, oder der Umgebung auf wenigstens einen Schiebetisch und/oder das Transfersystem der umformenden Maschine. Hierzu sind eine feststehende Einrichtung und eine zu der feststehenden Einrichtung komplementäre bewegliche Einrichtung vorgesehen. Die feststehende Einrichtung umfaßt jeweils wenigstens einen Übertrager, einen ersten Ankoppler, eine Koppelschleife und eine erste Antenne. Die bewegliche Einrichtung weist jeweils wenigstens einen zweiten Übertrager und eine zweite Antenne auf. Die feststehende Einrichtung und/oder die bewegliche Einrichtung sind hierbei auf Grundplatten angeordnet.



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Übertragen von Daten, Signalen und/oder Energie nach der im Oberbegriff des Anspruchs 1 näher definierten Art.

Aus der Praxis ist es bekannt, die Zufuhr von elektrischer Energie und die steuerungstechnische Ankopplung von bewegten Maschinenteilen und/oder Maschineneinheiten an umformenden Maschinen mittels Kabeln und Steuerleitungen durchzuführen, welche beispielsweise in Kabelschlepps verlegt oder als Kabelpendel aufgehängt sind.

Zur Übertragung von Energie auf bewegte Maschinenteile und/oder Maschineneinheiten werden auch Schleifkontakte verwendet.

Falls die Ankopplung auf die bewegte Maschineneinheit oder das Maschinenteil, beispielsweise einen Schiebetisch und/oder die Transfereinrichtung der umformenden Maschinen und/oder eine Zuführ- oder Abführeinrichtung für Platinen, nur temporär und in bestimmten, unveränderlichen Positionen erforderlich ist, wird sie mit berührenden Steckverbindungen oder einer Stirnflächenkontaktierung durchgeführt. Da die bewegten Maschinenteile und/oder Maschineneinheiten oftmals mit einer Vielzahl von elektrischen Sensoren und Aktoren ausgerüstet sind, welche einerseits eine Zuführung von elektrischer Energie benötigen und andererseits eine Ankopplung der elektrischen Ein- und Ausgangssignale an die Maschinensteuerung erforderlich machen, weisen die beschriebenen Vorrichtungen zur Übertragung von elektrischer Energie und zur steuerungstechnischen Ankopplung viele Nachteile auf.

Hierzu zählen unter anderem der Verschleiß von Kabeln, von Kabelschleppketten sowie der Kontakte an Schleifringen bzw. an der Stirnflächenkontaktierung oder an ähnlichen berührenden Anschlußeinrichtungen.

Hieraus entsteht die Notwendigkeit des vorbeugenden Austausches der genannten Einrichtungen, wobei der Wartungs- und Kontrollaufwand relativ hoch ist. Hierdurch wiederum wird die Verfügbarkeit der umformenden Maschinen reduziert.

Ein weiterer Nachteil der Vorrichtungen des Standes der Technik ist die Erfordernis einer mechanischen, präzisen Positionierung und Führung der Dockingeinrichtungen, welche die Steckverbinder aufnehmen.

Desweiteren ist der notwendige Einbauraum für die beschriebenen Vorrichtungen des Standes der Technik relativ groß, so daß die umformende Maschine insgesamt größer dimensioniert werden muß als dies eigentlich notwendig wäre.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Übertragen von Daten, Signalen und Energie an den Schiebetisch und/oder die Transfereinrichtung einer umformenden Maschinen und Maßnahmen zur Durchführung des Verfahrens vorzusehen, welches die genannten Nachteile des Standes der Technik nicht aufweist, insbesondere das verschleißfrei ist und einen relativ niedrigen Wartungs- und Kontrollaufwand mit sich bringt.

Erfindungsgemäß ist diese Aufgabe durch das im kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 genannte Merkmal gelöst.

Aufgrund der berührungslosen Übertragung auf die genannten bewegten Maschinenteile und/oder Maschineneinheiten tritt kein Verschleiß von Kabeln und/oder Kabelführungseinrichtungen, wie beispielsweise Kabelschleppketten, auf und der Wartungsaufwand reduziert sich hierdurch deutlich, ebenso besteht keine Notwendigkeit eines vorbeugenden Austausches der genannten Einrichtungen, so daß das erfindungsgemäße Verfahren kostengünstig ist.

Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens wird in Anspruch 5 vorgeschlagen.

Durch das Anbringen der feststehenden Einrichtung und/oder der beweglichen Einrichtung auf Grundplatten können sowohl die feststehende Einrichtung als auch die bewegliche Einrichtung als gesamte Baugruppe vorgefertigt und anschließend an einer gewünschten Stelle an der umformenden Maschine angebracht werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und den nachfolgend anhand der Zeichnung prinzipiell beschriebenen Ausführungsbeispielen.

Es zeigt:

Fig. 1 schematisch das Prinzip der berührungslosen Übertragung von Daten, Signalen und/oder Energie,

Fig. 2 ein erstes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung,

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III von Fig. 2,

Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie IV-IV von Fig. 2, und

Fig. 5 prinzipiell eine Transfereinrichtung einer umformenden Maschine, welche mit der vorliegenden Erfindung versehen ist.

Fig. 1 zeigt prinzipiell das Verfahren der berührungslosen Datenübertragung.

Von einer Energiequelle bzw. Energiesenke 1 wird die Energie in einen Umrichter 2 übertragen, welcher die Energie weitergibt an ein Übertragungssystem 3. In dem Übertragungssystem 3 erfolgt berührungslos die Übertragung der Energie, wonach die übertragene Energie an einen weiteren Umrichter 2 weitergeleitet wird, welcher anschließend die Energie an einen nicht dargestellten Verbraucher 4 überträgt.

Prinzipiell genauso erfolgt die berührungslose Übertragung von Daten und Signalen. Von einer Datenquelle bzw. Datensinke 5 aus werden die Daten und/oder Signale an einen Modulator/Demodulator 6 übertragen, wobei die Daten danach in Form einer Wechselspannung an das Übertragungssystem 3 weitergeleitet werden.

In dem Übertragungssystem 3 erfolgt die berührungslose Datenübertragung, wonach die Daten an einen weiteren Modulator/Demodulator 6 weitergeleitet werden, in dem die Daten wieder in die ursprüngliche Signalform zurückverwandelt werden. Von dem zweiten Modulator/Demodulator 6 aus werden die Daten und/oder Signale wieder an eine Datenquelle bzw. Datensinke 5 weitergeleitet.

Das gesamte Verfahren, also sowohl die Energieübertragung als auch die Übertragung von Daten und Signalen, kann unidirektional, oder, wie in der Fig. 1 durch die Doppelpfeile angedeutet, bidirektional verlaufen.

Das beschriebene Verfahren an sich ist bekannt, jedoch wurde es bisher noch nicht bei umformenden Maschinen, genauer gesagt bei Schiebetischen und/oder Transfereinrichtungen an umformenden Maschinen, verwendet.

Die Möglichkeit sowohl der unidirektionalen als auch der bidirektionalen Übertragung von Daten, Signalen und Energie besteht auch bei dem in der Fig. 2 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel. Fig. 2 zeigt schematisch eine Draufsicht auf eine umformende Maschine, von der in der Ansicht nach der Fig. 2 nur die Pressenständer 7 dargestellt sind. Zwischen den Pressenständern 7 ist ein Schiebetisch 8 angeordnet.

Der Schiebetisch 8 ist auf Schienen 9 linear verfahrbar, wobei der in der Fig. 2 dargestellte zweite Schiebetisch 10 auch rechtwinklig verfahrbar ist.

Dies wird dadurch erreicht, daß unter dem zweiten Schiebetisch 10 zwei voneinander unabhängige Radsätze angeordnet sind, wobei der erste Radsatz in einem Winkel von 90° zu dem anderen Radsatz versetzt angeordnet ist und die unabhängig voneinander mit rechtwinklig zueinander angeordneten Schienen in Eingriff bringbar sind.

Die in der Fig. 2 dargestellte Anordnung der Schienen 9, also die rechtwinklige Anordnung von zwei Schienenwegen, wird als "T-Track" bezeichnet.

Neben den Schienen 9 sind Einbauräume für Vorrichtungen zur berührungslosen Übertragung von Daten, Signalen und Energie vorgesehen.

Die Einbauräume 11, 12 und somit auch die in den Einbauräumen 11, 12 angeordneten Vorrichtungen verlaufen parallel zu den Schienen 9.

Hierdurch ist gewährleistet, daß die Schiebetische 8, 10 jederzeit mit Energie, Daten und Signalen versorgt werden können, bzw. Daten, Signale und Energie von den Schiebetischen 8, 10 wieder an feststehende Steuerungseinheiten oder die Energieversorgung der Presse geleitet werden können.

Die Einbauräume 11, 12 sind vorzugsweise im Flur versenkt, so daß der neben der Presse vorhandene Platz für andere Zwecke zur Verfügung steht. Desweiteren ergibt sich durch die Versenkung der Einbauräume 11, 12 im Boden der Vorteil, daß die Unfallgefahr für das Bedienungspersonal der Presse durch die große übertragene Energiemenge gering ist.

Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch den Einbauräum 11 entlang der Linie III-III der Fig. 2. In dem Einbauräum 11, genauer gesagt an einer Seitenwand des Einbauräumes 11, ist eine Grundplatte 13 befestigt, auf der ein Übertrager 14 für Energie, sowie ein erster Ankoppler 15 für Daten angebracht sind.

Von dem Übertrager 14 aus ist auf der Grundplatte 13 eine Koppelschleife 16 für Energie geführt.

Ausgehend von dem ersten Ankoppler 15 für Daten, ist eine erste Antenne 17 parallel zur Längsachse der Grundplatte 13 geführt.

Der Übertrager 14, der erste Ankoppler 15, die Koppelschleife 16 und die erste Antenne 17 sind fest auf der Grundplatte 13 angebracht und sollen daher nachfolgend als feststehende Einrichtung 18 bezeichnet werden. Ebenso ist die Grundplatte 13 fest in dem Einbauräum 11 angebracht.

Am Schiebetisch 8 ist eine weitere Grundplatte 19 angeordnet, auf welcher ein zweiter Übertrager 20 für Energie, sowie eine zweite Antenne 21 für Daten befestigt sind.

Der zweite Übertrager 20 ist dabei so ausgeführt, daß er zwei Öffnungen aufweist, durch welche die Koppelschleife 16 durchgeführt ist. Die zweite Antenne 21 ist auf dem gleichen Höhenniveau angeordnet wie die erste Antenne 17 auf der Grundplatte 13.

Wird der Schiebetisch 8 nun linear verfahren, so kann während des Verfahrens und auch in jeder Haltestellung des Schiebetisches 8 Energie an den Schiebetisch übertragen werden, und zwar von dem Übertrager 14 in die Koppelschleife 16 und von dort aus berührungslos auf den zweiten Übertrager 20, von dem aus die Energie über eine Leitung an Verbraucher auf dem Schiebetisch 8 weitergeleitet wird.

Die Übertragung von Daten erfolgt von dem ersten Ankoppler 15 in die erste Antenne 17 und von dort aus berührungslos in die zweite Antenne 21, von wo aus die Daten über wenigstens eine Leitung an eine Datensinke übertragen werden.

Selbstverständlich kann die Energie- bzw. Daten- und Signalübertragung auch in der anderen Richtung, d.h. auch bidirektional, erfolgen.

Da sich die Grundplatte 19, der zweite Übertrager 20 sowie die zweite Antenne 21 während des Verfahrens des Schiebetisches 8 mit diesem mitbewegen, soll die beschriebene Anordnung nachfolgend als bewegliche Einrichtung 22 bezeichnet werden.

Die feststehende Einrichtung 18 sowie die bewegliche Einrichtung 22 stellen somit das in der Fig. 1 mit dem Bezugszeichen 3 gekennzeichnete Übertragungssystem dar.

Fig. 4 zeigt einen Schnitt durch den Einbauraum 11 der Fig. 2 entlang der Linie IV-IV.

In dieser Ansicht sind insbesondere die Öffnungen in dem zweiten Übertrager 20 gut sichtbar, wobei durch die Öffnungen die Koppelschleife 16 geführt ist. Desweiteren ist die Niveaugleichheit der zweiten Antenne 21 mit der ersten Antenne 17 klar erkennbar.

Der zweite Übertrager 20 sowie die zweite Antenne 21 sind mit der Grundplatte 19 über Verbindungsglieder verbunden, welche in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel als Stifte 23 ausgeführt sind. Werden die Stifte 23 längenverstellbar ausgeführt, so kann der Abstand des zweiten Übertragers 20 sowie der zweiten Antenne 21 von der Grundplatte 19 eingestellt werden. Hierdurch lassen sich insbesondere Toleranzen ausgleichen, welche durch das Verfahren des Schiebetisches 8 auf den Schienen 9 entstehen, so daß während des ganzen Verschiebeweges des Schiebetisches 8 immer eine störungsfreie Energie- bzw. Daten- und Signalübertragung gewährleistet ist.

Diese Maßnahme wird noch dadurch unterstützt, daß der zweite Übertrager 20 mit einem Zwischenglied 24 verbunden ist, wobei das Zwischenglied 24 in Führungen 25 geführt ist, welche auf der Grundplatte 13 der feststehenden Einrichtung 18 angebracht sind. Auch hierdurch wird immer eine gleichmäßige und konstante Übertragung von Daten, Signalen und Energie von der feststehenden Einrichtung 18 auf die bewegliche Einrichtung 22 garantiert. Konkret bedeutet dies, daß die bewegliche Einrichtung 22 mit der feststehenden Einrichtung 18 über die Stifte 23, den zweiten Übertrager 20 sowie die Führungen 25 mit der feststehenden Einrichtung 18 verbunden ist. Wird auf die Verwendung der Führung 25 verzichtet, so kann es passieren, daß die zweite Antenne 21 beim Beschleunigen und/oder Abbremsen des Schiebetisches 8 derart zu schwingen beginnt, daß eine störungsfreie Datenübertragung nicht mehr möglich ist. Dasselbe gilt auch für die Übertragung von Energie von der Koppelschleife 16 auf den zweiten Übertrager 20.

Bezugnehmend auf Fig. 5 ist ein zweites Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung dargestellt.

Bei einer Transfereinrichtung einer Presse, wie sie in der Fig. 5 dargestellt ist, erfolgen Bewegungen in Richtung mehrerer Achsen. Werden nun die Achsen diskret angetrieben, bzw. sind auf den einzelnen Achsen Datenquellen oder Datensinken angeordnet, so ist der Verkabelungsaufwand äußerst hoch. Durch die Anwendung des Verfahrens sowie der Vorrichtung, wie sie im Zusammenhang mit den Fig. 1 bis 4 bereits beschrieben wurden, kann der Aufwand zum Herstellen und Verbinden zwischen den Antrieben und den Sensoren bzw. Aktoren der Transfereinrichtung wesentlich verringert werden.

Vorzugsweise ist eine feststehende Einrichtung 18, wie sie bereits ausführlich beschrieben wurde, zwischen den Pressenständern der Presse angeordnet. Die bewegliche Einrichtung kann dann auf einem relativ zu der feststehenden Einrichtung 18 beweglichen Maschinenteil angeordnet werden, welches außerdem bezüglich der feststehenden Einrichtung 18 eine Linearbewegung durchführt.

Vorteilhafterweise wird die feststehende Einrichtung 18 an wenigstens einer quer zur Transferrichtung verlaufenden Traverse an der umformenden Maschine angeordnet.

Da, wie bereits erwähnt, an den Transfereinrichtungen umformender Maschinen eine Vielzahl von Achsen bewegt sind, wird in der Fig. 5 nur beispielhaft dargestellt, wie die feststehende Einrichtung 18 beispielsweise an einer Quertraverse bzw. dem Pressenständer angeordnet werden kann, während auf einer Transferschiene 26 die zu der feststehenden Einrichtung 18 komplementäre bewegliche Einrichtung 22 (hier nicht sichtbar) angebracht ist.

Selbstverständlich können mehrere dieser Anordnungen senkrecht zueinander oder hintereinander angeordnet sein, so daß die Übertragung von Daten, Signalen und Energie auf alle Achsen der Transfereinrichtung möglich ist.

Analog zu dem beschriebenen zweiten Ausführungsbeispiel kann das erfindungsgemäße Verfahren auch an Zuführ- und Abführeinrichtungen für Platinen an umformenden Maschinen eingesetzt werden. Da der prinzipielle Aufbau von Zuführ- und Abführeinrichtungen für Platinen demjenigen der Transfereinrichtung weitgehend ähnelt, soll an dieser Stelle auf die Beschreibung eines Ausführungsbeispiels verzichtet werden.

Die Übertragung der Energie kann bei beiden beschriebenen Ausführungsbeispielen induktiv erfolgen, während bei der Übertragung von Daten und Signalen zusätzlich zu der induktiven Übertragung auch eine kapazitive Koppelung möglich ist. Eine genaue Beschreibung der zu der berührungslosen Übertragung notwendigen Komponenten ist in der Offenlegungsschrift DE 41 25 145 offenbart.

Patentansprüche

- 5 1. Verfahren zum Übertragen von Daten, Signalen und/oder Energie von feststehenden Teilen in oder an umformenden Maschinen, insbesondere Pressen und/oder Stanzmaschinen, oder der Umgebung auf bewegliche Maschinenteile wie wenigstens einen Schiebetisch und/oder eine Zuführ- oder Abführeinrichtung für Platinen und/oder die Transfereinrichtung der umformenden Maschine, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Übertragung berührungslos erfolgt.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Übertragung von Energie induktiv erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Übertragung von Daten und Signalen induktiv und/oder kapazitiv erfolgt.
- 15 4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Übertragung bidirektional und/oder unidirektional erfolgt.
- 20 5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 bis 4, mit einer feststehenden Einrichtung und einer zu der feststehenden Einrichtung komplementären beweglichen Einrichtung, wobei die feststehende Einrichtung jeweils wenigstens einen Übertrager, einen ersten Ankoppler, eine Koppelschleife und eine erste Antenne umfaßt, und die bewegliche Einrichtung jeweils wenigstens einen zweiten Übertrager und eine zweite Antenne aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die feststehende Einrichtung (18) und/oder die bewegliche Einrichtung (22) auf Grundplatten (13, 19) angebracht sind, wobei eine Grundplatte (13) an einem feststehenden oder beweglichen Maschinenteil oder der Umgebung und die andere Grundplatte (19) an einem relativ zu der ersten Grundplatte (13) linear verschiebbaren Bauteil angebracht ist.
- 25 6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Übertrager (14) mit einem Zwischenglied (25) verbunden ist, welches in einer Führung (25) auf der Grundplatte (13) der feststehenden Einrichtung (18) geführt ist.
- 30 7. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zweite Übertrager (20) und/oder die zweite Antenne (21) über Verbindungsglieder (23) auf der Grundplatte (19) der beweglichen Einrichtung (22) angebracht sind.
- 35 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verbindungsglieder als Stifte (23) ausgeführt sind.
- 40 9. Vorrichtung nach Anspruch 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einer Übertragung vom Boden aus an einen Schiebetisch (8, 10) einer umformenden Maschine wenigstens die feststehende Einrichtung (18) im Boden versenkt ist.
- 45 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die feststehende Einrichtung (18) parallel zu Schienen (9) angeordnet ist, auf welchen der Schiebetisch (8, 10) verfahrbar gelagert ist, wobei die bewegliche Einrichtung (22) an dem Schiebetisch (8, 10) angebracht ist.
- 50 11. Vorrichtung nach Anspruch 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einer Übertragung von einem relativ zu der Transfereinrichtung und/oder der Zuführ- oder Abführeinrichtung für Platinen der umformenden Maschine feststehenden Maschinenteil zu der Transfereinrichtung die feststehende Einrichtung (18) zwischen den Pressenständern (7) der umformenden Maschine angeordnet ist.
- 55 12. Vorrichtung nach Anspruch 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einer Übertragung von einem relativ zu der Transfereinrichtung und/oder der Zuführ- oder Abführeinrichtung für Platinen der umformenden Maschine feststehenden Maschinenteil zu der Transfereinrichtung die feststehende Einrichtung (18) an wenigstens einer quer zur Transferrichtung verlaufenden Traverse der umformenden Maschine angeordnet ist.

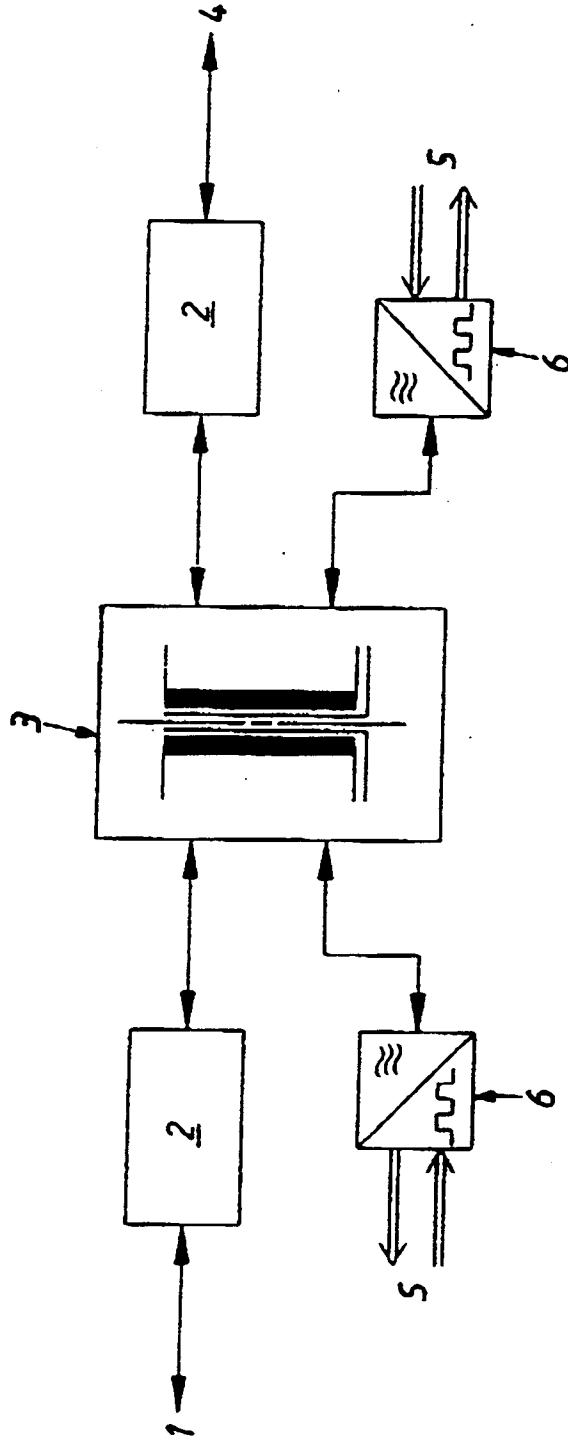
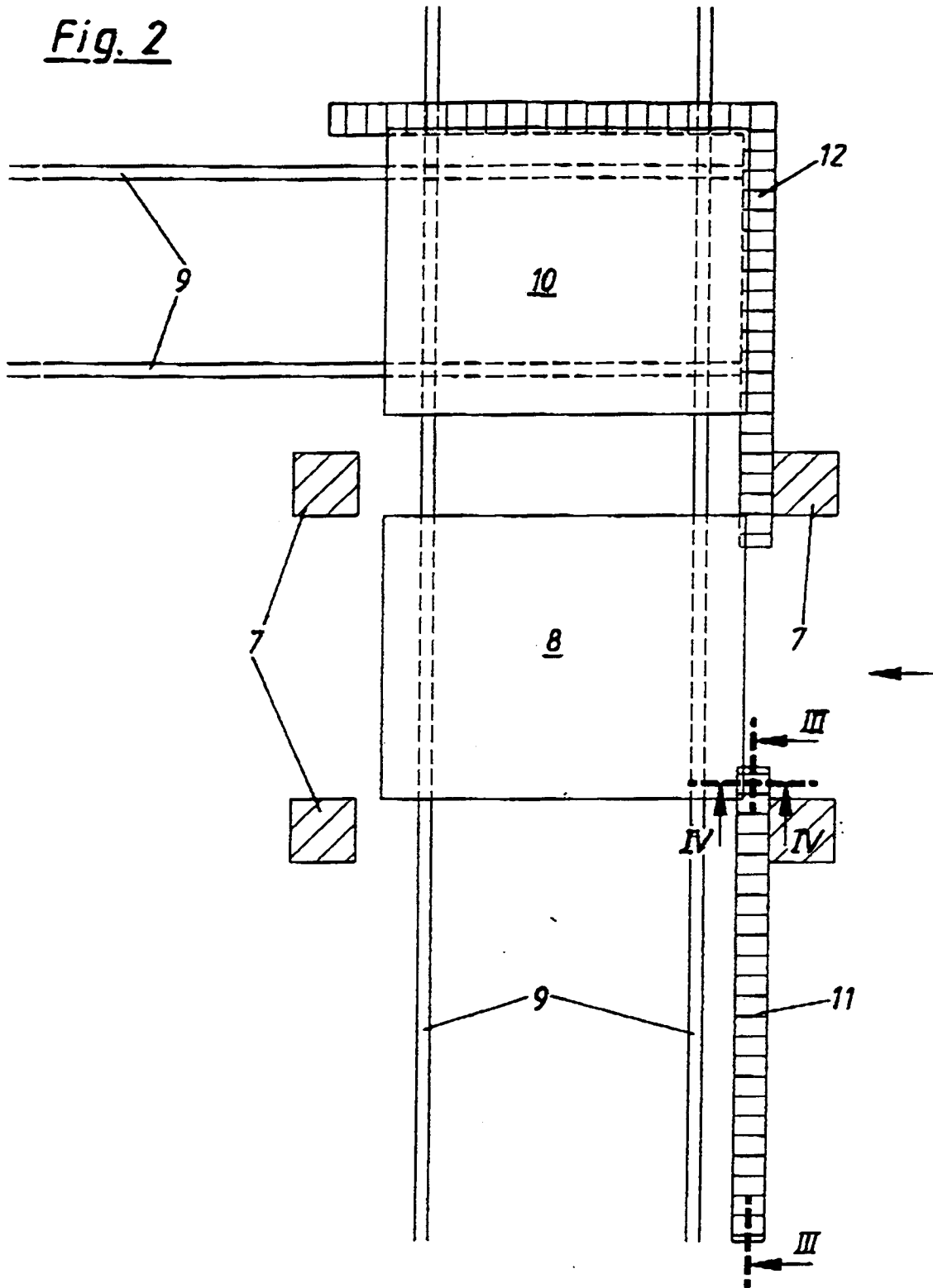
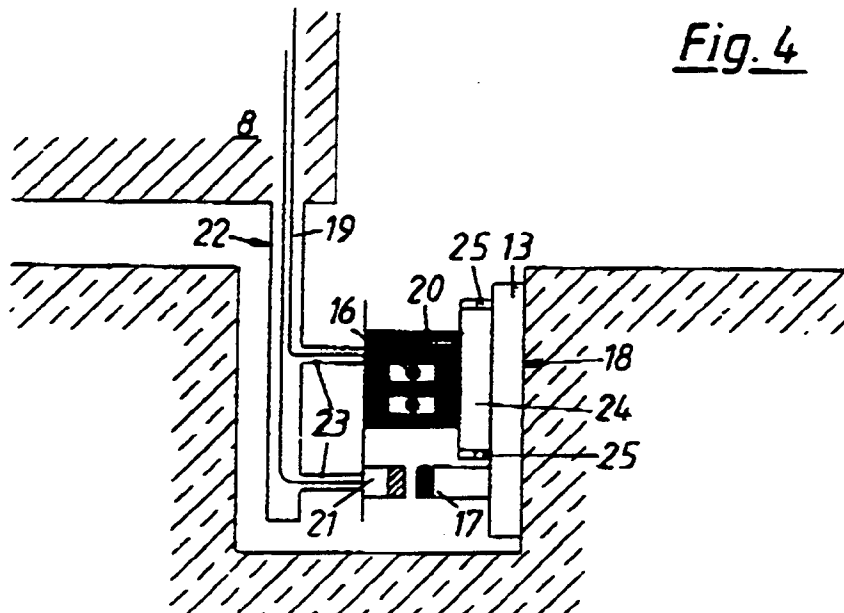
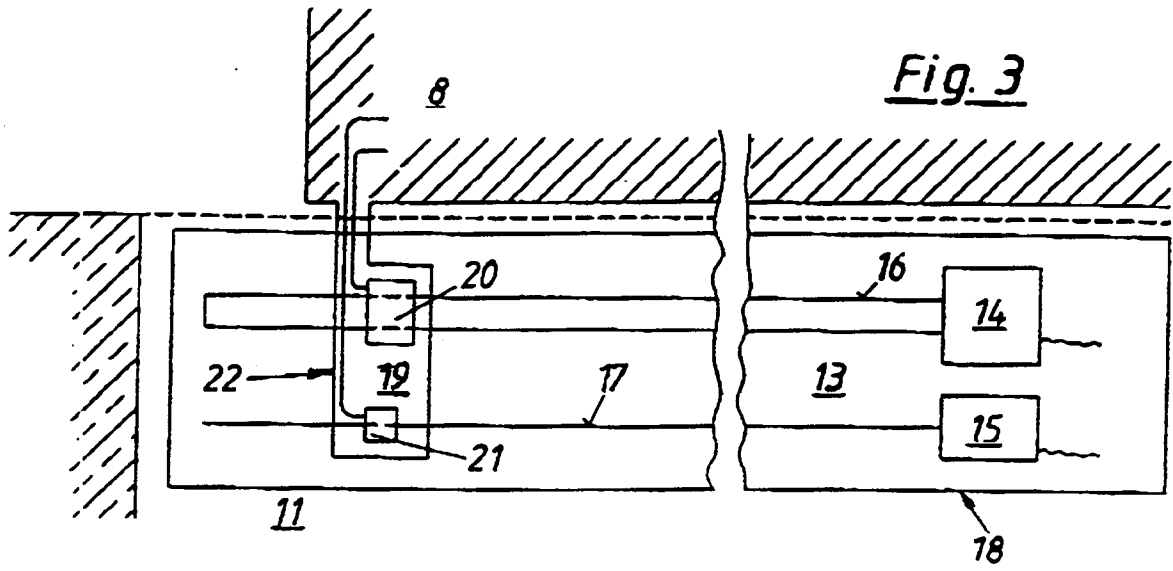


Fig. 1

Fig. 2





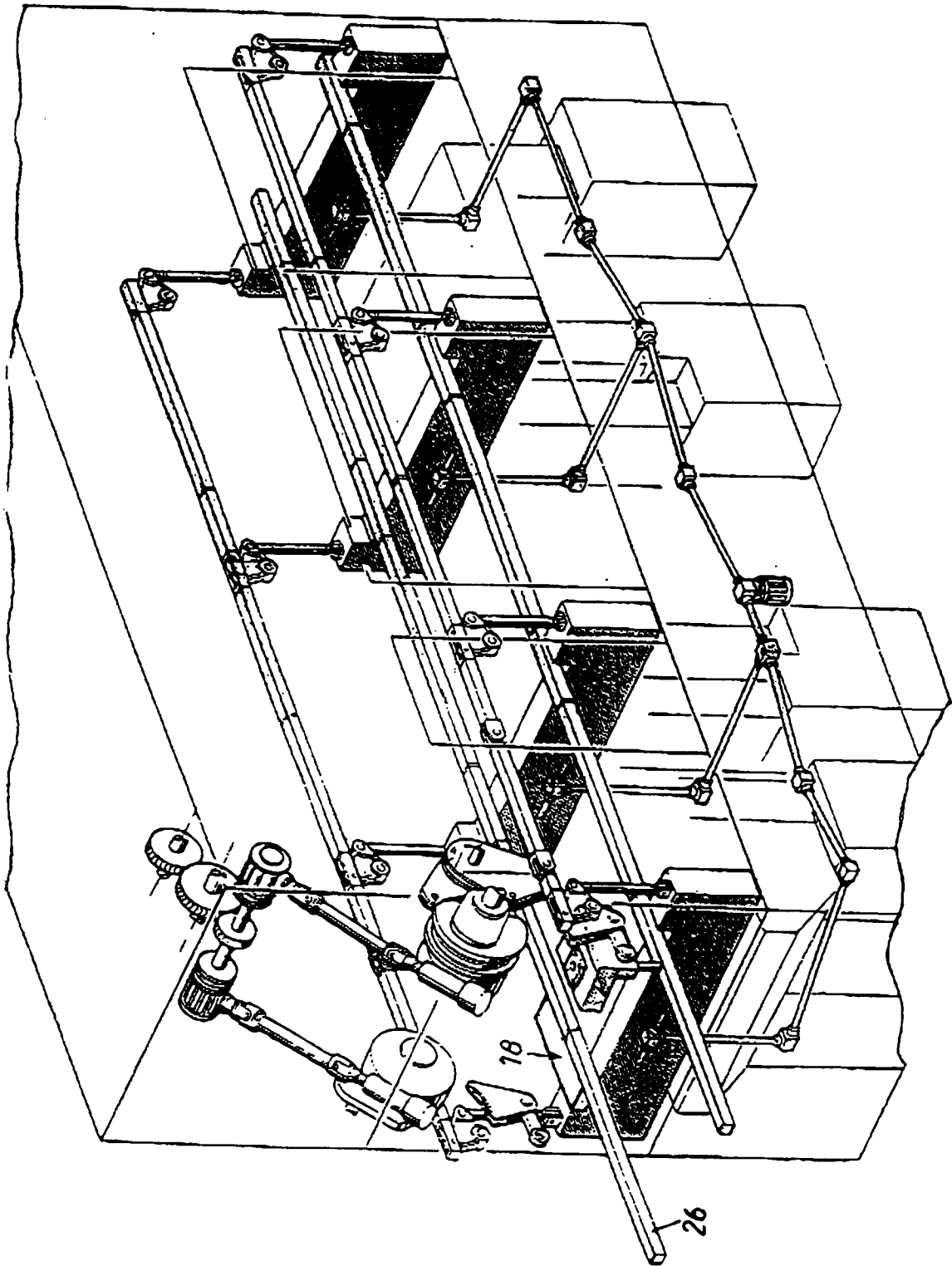


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 10 5921

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	DE-A-27 52 418 (SCHNEIDERWERK LUEBECK) 7.Dezember 1978 * Anspruch 1; Abbildung 1 *	1-4	G08C17/00 B26D5/00
A	---	5	
Y	US-A-4 242 666 (HUNT GERALD P ET AL) 30.Dezember 1980 * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-4	
Y	EP-A-0 530 612 (ROLAND MAN DRUCKMASCH) 10.März 1993 * Ansprüche 1-4; Abbildung 1 *	3	
Y	EP-A-0 388 792 (SCHERZ MICHAEL DR MED DR RER N) 26.September 1990 * das ganze Dokument *	4	
Y	EP-A-0 525 459 (SCHWAN ULRICH DR ING) 3.Februar 1993 * das ganze Dokument *	1-4	
A	-----	5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			G08C B26D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21.August 1995	Prüfer Wanzeele, R
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)