



Veröffentlichungsnummer: **0 499 704 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **91121042.5**

Int. Cl.⁵: **B21D 37/18, B21B 45/02, B05C 1/10, B05C 1/16**

Anmeldetag: **01.01.92**

Priorität: **21.02.91 DE 4105364**

W-5860 Iserlohn-Letmathe(DE)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.08.92 Patentblatt 92/35

Erfinder: **Zibulla, Georg Gisbert, Dipl.-Ing.**
Heidestrasse 52
W-5800 Hagen 5(DE)

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE DK ES FR GB IT LI NL PT SE

Anmelder: **ZIBULLA & SOHN GMBH**
Raziol-Schmierungstechnik
Hagener Strasse 152

Vertreter: **Patentanwälte Ostriga & Sonnet**
Stresemannstrasse 6-8 Postfach 20 13 27
W-5600 Wuppertal-Barmen(DE)

Vorrichtung zum Befetten von Werkstücken in Band- oder Platinenform.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (10) zum Befetten von Werkstücken (11) in Band- oder Plattenform mit mehreren an der Werkstückfläche (22, 23) ansetzbaren, hohlen sowie koaxial zueinander ausgerichteten Befettungswalzen (17 bis 21), die auf einer in einem Vorrichtungsgestell (12) angeordneten Hohlachse (48) drehbar gelagert sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Befettungsvorrichtung mit weitestgehender Flexibilität zu schaffen, die sowohl für eine vollständige als

auch eine partielle Befettung von Werkstücken eingesetzt werden kann.

Diese Aufgabe wird im wesentlichen dadurch gelöst, daß im Vorrichtungsgestell (12) oberhalb und unterhalb der Durchlaufstrecke (13, 14) des Werkstückes (11) je zwei Reihen (15, 16) von einzeln darin gelagerten sowie zeitgleich oder zeitverschieden an die zugekehrte Werkstückfläche (22, 23) ansetzbare Befettungswalzen (17 bis 21) angeordnet sind.

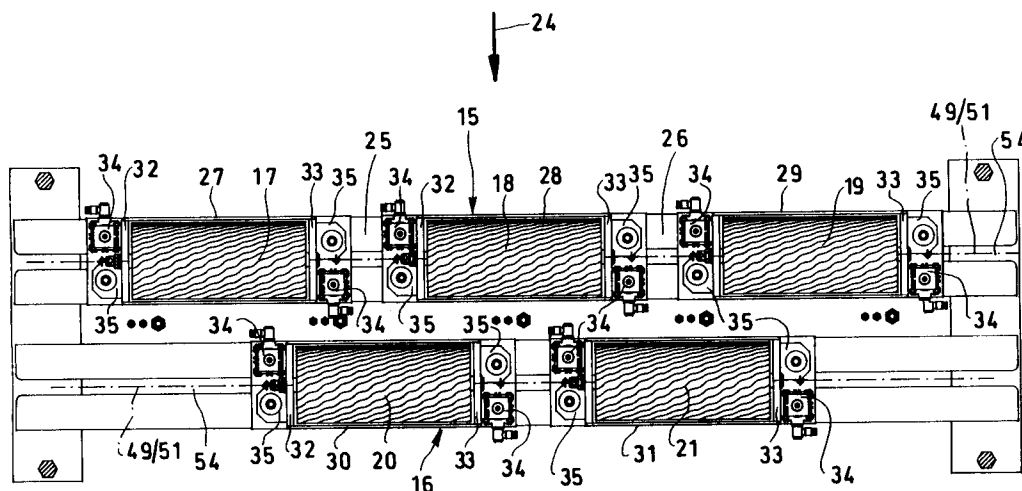


FIG.2

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Befetten von Werkstücken in Band- oder Platinenform mit mehreren an der Werkstückoberfläche und/oder Werkstückunterfläche ansetzbaren, mit fettdurchlässigem Material versehenen, hohlen koaxial zueinander ausgerichteten Befettungswalzen, die auf einer in einem Vorrichtungsgestell angeordneten Hohlachse drehbar gelagert sind, durch die dem Walzeninnenraum das Befettungsmittel zuführbar ist.

Derartige Vorrichtungen dienen zum Befetten, insbesondere von Platinen oder Bandmaterial, das einem Stanz-, Walz-, Zieh oder Preßvorgang unterzogen werden soll. Insbesondere bei Bandmaterial, das in Förderrichtung auch vorprofiliert sein kann, ist es für gewisse Tiefziehgänge erforderlich, bevorzugte Bereiche des zu verarbeitenden Bleches zu befetten, und zwar gewisse Bereiche mehr zu befetten und andere weniger und wiederum andere Bereiche gänzlich auszusparen.

Bei einer bekannten Vorrichtung der eingangs genannten Art gemäß der DE-PS 35 07 846 sind in einem Vorrichtungsgestell an der Werkstückoberfläche und an der Werkstückunterfläche je eine Hohlachse mit mehreren darauf angeordneten Befettungswalzen vorhanden. Dabei sind die Hohlachsen mit einer Vielzahl von in ihrer Längsrichtung hintereinander angeordneten, verschließbaren radialen Befettungsmittel-Austrittsbohrungen zur axial-selektiven Beaufschlagung der Befettungswalzen versehen, die längs der Hohlachsen verschiebbar sind. Diese Vorrichtung eignet sich bereits sowohl zur partiellen als auch zur vollständigen Befettung eines Werkstückes. Zwischen zwei unterschiedlichen Befettungsvorgängen müssen die Befettungswalzen zuvor aus ihren Arretierungen auf der jeweiligen Hohlachse gelöst, entsprechend der gewünschten Befettung zum Werkstück ausgerichtet und erneut arretiert werden.

Partielle Befettungen anderer Art waren bislang nur mit einem Sprühsystem möglich oder wurden manuell durchgeführt, beispielsweise mit einer Anstreicherrolle. Dieses Sprühsystem ist wegen seiner Umweltbelastung mit kritischen Nachteilen behaftet und erfordert aufwendige Entsorgungseinrichtungen.

Von diesem Stand der Technik ausgehend, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, unter Vermeidung von Ölverlusten eine Befettungsvorrichtung zu schaffen, die ohne vorhergehende Umbaumaßnahmen flexibel zur Herstellung unterschiedlicher Flächenaufteilungen einer partiellen Befettung von Werkstücken eingesetzt werden kann.

Diese Aufgabe wird in Verbindung mit dem eingangs genannten Gattungsbegriff erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß im Vorrichtungsgestell oberhalb und unterhalb der Durchlaufstrecke des

Werkstückes je zwei Reihen von einzeln darin gelagerten sowie zeitgleich oder zeitverschieden an die zugekehrte Werkstückfläche ansetzbare Befettungswalzen angeordnet sind.

Hierbei können die in Durchlaufrichtung des Werkstückes nachgeordneten Befettungswalzen die Lücken zwischen den vorgeordneten Befettungswalzen überlappen.

Durch die Einzellagerung kann eine jede Befettungswalze unabhängig von der anderen im Sinne einer Zustellung in einem längeren oder kürzeren Zeitintervall zur Befettung an die betreffende Werkstückfläche angesetzt werden. Dabei kann die Steuerung der Befettungswalzen entweder über ein Computerprogramm oder über eine Lichtschranke durch das Werkstück selbst, z.B. durch eine Platine, oder bei kontinuierlichem Bandmaterial durch den Arbeitstakt einer Umformmaschine erfolgen. Hierdurch wird eine derartige Flexibilität zur wahlweise partiellen oder vollständigen Befettung von Werkstücken erzielt, wie sie mit bisher bekannten Vorrichtungen nicht möglich ist.

Durch die Hintereinanderanordnung von je zwei Reihen von Befettungswalzen oberhalb und unterhalb der Durchlaufstrecke des Werkstückes kann dieses auch über seine gesamte Breite wahlweise an seiner Werkstückoberfläche oder Werkstückunterfläche oder an beiden befettet werden, da die in Durchlaufrichtung des Werkstückes nachgeordneten Befettungswalzen die Lücken zwischen den vorgeordneten Befettungswalzen überlappen und damit schließen können.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist jede Befettungswalze in einem separaten Gestellkasten beidseitig in dessen Seitenwangen gelagert, an denen diagonal zueinander versetzte, mit dem Vorrichtungsgestell verbundene Druckmittelzylinder und Kugelführungen angeordnet sind, von welchen der Gestellkasten mit der Befettungswalze relativ zum Vorrichtungsgestell in Richtung auf das Werkstück sowie davon fort bewegbar ist. Jede Seitenwange eines Gestellkastens ist mit einem Schenkel eines L-förmigen Haltewinkels verschraubt und über dessen anderen Schenkel mittels einer durch eine Durchgangsöffnung greifenden Rändelschraube mit der Kolbenstange des Druckmittelzylinders lösbar gekoppelt, der an dem Vorrichtungsgestell befestigt ist. Grundsätzlich sind Druckmittelzylinder und Kugelführungen - auch in Diagonalanordnung - aus der DE-PS 35 07 846 an einem Ober- und Unterkasten zu deren Relativverstellung bekannt.

Ferner ist jeder Kugelführung vorteilhaft eine Schraubenfeder zugeordnet, welche das Gewicht des Gestellkastens und der Befettungswalze derartig ausbalanciert, daß die von deren Gewichten ausgehenden Kräfte beim An- und Absetzen der Befettungswalze am Werkstück auf ein Minimum

herabsetzbar sind. Diese vorteilhaft die jeweilige Kugelführung konzentrisch umgreifenden Schraubenfedern unterbinden das Losbrechmoment des Druckmittelzylinders in bezug auf die Befettungswalze. Denn falls dieses Losbrechmoment von dem Luftzylinder überwunden werden müßte, hätte dies bei der Zustellung eine zu große überproportionale Beschleunigung seines Kolbens mit dem Nachteil zur Folge, daß die jeweilige Befettungswalze schlagartig oder vibrierend auf dem jeweiligen Werkstück aufsetzen müßte. Eine weitere nachteilige Folge wäre ein zu großer Anpreßdruck mit einer Abflachung der Filzwalze und einer damit einhergehenden zu geringen Befettung in diesem Werkstückbereich.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist jeder Befettungswalze ein Transmissions- oder Eigenantrieb zugeordnet, der ihr kontinuierlich oder in steuerbaren Zeitintervallen eine mit der Translationsgeschwindigkeit des Werkstückes übereinstimmende Umfangsgeschwindigkeit erteilt. Hierdurch wird sowohl bei partieller als auch bei vollständiger Befettung das Ergebnis verbessert, da Beschleunigungszeiträume und damit einhergehende Schlupfe entfallen. Zugleich erfolgt im Innenraum der Befettungswalze eine gleichmäßige Verteilung des Schmierstoffes über die gesamte Innenumfangsfläche und damit auch über die Zuführbohrungen, wodurch die Bildung eines nachteiligen Ölsumpfes innerhalb der Walze unterbunden wird.

Vorteilhaft wird jeder Befettungswalze als Eigenantrieb ein Druckluftmotor zugeordnet, der vor dem Aufsetzen an der Werkstückoberfläche die Befettungswalze auf die mit der Translationsgeschwindigkeit des Werkstückes übereinstimmende Umfangsgeschwindigkeit beschleunigt hat. Sobald die Befettungswalze auf die Werkstückoberfläche aufsetzt, kann die Antriebsluft für den Druckluftmotor abgeschaltet werden, so daß die Friktionsmitnahme zwischen der Oberfläche der Befettungswalze und dem geförderten Werkstück erfolgt. Diese Anordnung weist den Vorteil einer relativ einfachen Ausführungsform auf, da eine besondere Steuerung entfällt. Es versteht sich jedoch, daß bei dieser Ausbildung der Druckluftmotor auch nach der Zustellung die Befettungswalzen weiterdrehen kann.

Zur gleichmäßigen und flexiblen Befettung im Sinne der Aufgabenstellung weist jede Befettungswalze eine bedarfsgesteuerte Fettmittel-Dosierung auf. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale sind aus den Ansprüchen ersichtlich.

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 die Ansicht der Vorrichtung in Durchlaufrichtung des Werkstückes,

Fig. 2 eine Teilansicht entlang der Linie II-II von Fig. 1,

Fig. 3 die Ansicht in Richtung des Pfeiles III von Fig. 1 und

Fig. 4 die Ausschnittsvergrößerung IV von Fig. 1 und

Fig. 5 eine schematische Darstellung (Draufsicht), mit der die partielle Befettung einer Platine verdeutlicht ist.

Die einzelnen Befettungswalzen-Einheiten, welche im wesentlichen z.B. aus einer Befettungswalze 17, dem Gestellkasten 27, den beiden Druckmittelzylindern 34 sowie den beiden Kugelführungen 35 bestehen, können quer zur Werkstück-Förderichtung 24 in T-Nuten 54 verschoben und dort mittels geeigneter Mittel, z.B. mittels passender Nutensteine, arretiert werden. Auf diese Weise lassen sich im Rahmen einer gewünschten partiellen Befettung die Anzahl der zum Einsatz gelangenden Befettungswalzen, auch was deren seitliche Überlappung anlangt, beliebig wählen.

Die neue Vorrichtung 10 zum Befetten von Werkstücken 11 weist ein Vorrichtungsgestell 12 auf, in dem oberhalb und unterhalb der Durchlaufstrecke 13, 14 entsprechend den Pfeilen 13 und 14 in Fig. 3 je zwei Reihen 15, 16 (s. Fig. 2) von Befettungswalzen 17 bis 21 angeordnet sind. Die Befettungswalzen 17 bis 21 sind einzeln im Vorrichtungsgestell 12 gelagert und können zur individuellen Befettung zeitgleich oder zeitverschieden an die zugekehrte Werkstückoberfläche 22 oder die Werkstückunterfläche 23 angesetzt werden. Die in Durchlaufrichtung des Werkstückes 11 gemäß den Pfeilen 24 der Figuren 2 und 3 nachgeordneten Befettungswalzen 20, 21 überlappen die Lücken 25, 26 zwischen den vorgeordneten Befettungswalzen 17 bis 19, so daß bei Anlage aller Befettungswalzen 17 bis 21 oberhalb und unterhalb der Durchlaufstrecke 13, 14 des Werkstückes 11 eine vollständige Befettung an der Werkstückoberfläche 22 und seiner Werkstückunterfläche 23 sichergestellt ist. Wenn jedoch nur bestimmte Bereiche des Werkstückes 11 an seiner Oberfläche 22 oder Unterfläche 23 befettet werden sollen, können die entsprechenden Befettungswalzen 17 bis 21 in gewünschten Bereichen an die Werkstückflächen 22, 23 angesetzt, andere hingegen davon abgehoben und somit befettete Teilflächen T und unbefettete Freiflächen F geschaffen werden, wie die Schemadarstellung gemäß Fig. 5 zeigt. Dort ist ein Werkstück 11, eine Platine, mit einem bestimmten Befettungsbild auf der Werkstückfläche 22 erzeugt. Die diesbezüglichen schematisch angedeuteten Befettungswalzen sind nur teilweise beziffert (Bezugsziffern 17 bis 21). Jede Walzenreihe 16, 17 enthält sechs Befettungswalzen, die auf Lücke versetzt zueinander so angeordnet sind, daß sich die Befettungsstellen T quer zur Durchlaufrichtung 24

ein wenig überlappen. Den einzelnen Befettungsstellen T sind Zuordnungszahlen beigelegt, die mit den Walzen korrelieren, welche die Befettungsstellen in einer bestimmten Zeiteinheit Z erzeugt haben. So wurde die vierte Befettungsstelle von oben links gemäß Fig. 5 wie folgt gebildet: Während der Zeiteinheit Z bildet die Walze 17 die Befettungsstelle T 17, wonach die Walze 17 für vier Zeiteinheiten Z von der Werkstückoberfläche 22 entfernt ist, um für eine weitere Zeiteinheit Z zur Bildung einer weiteren Befettungsstelle T 17 erneut abgesenkt zu werden. Zeitgleich mit der Walze 17 wurden auch die Walzen T 21 und T 18 eingesetzt, welche jedoch zur Bildung einer größeren Befettungsfläche T 21 und T 18 fünf Zeiteinheiten Z zur Verfügung hatten, ehe sie abgehoben wurden.

Alle anderen Befettungsbilder gemäß Fig. 5 lassen sich, auch soweit sie nicht mit Bezugswerten versehen sind, ohne weiteres erklären. So ist es auch vorstellbar, daß sämtliche oben in Fig. 5 dargestellten Befettungswalzen gleichzeitig und andauernd zum Einsatz gelangen könnten, falls die gesamte Werkstückoberfläche 22 mit einer Fettschicht versehen werden müßte.

Jede Befettungswalze 17 bis 21 ist vorteilhaft in einem separaten Gestellkasten 27 bis 31 beidseitig in dessen Seitenwangen gelagert, die bei sämtlichen Gestellkästen 27 bis 31 mit den Bezugswerten 32 und 33 belegt sind. An den Seitenwangen 32, 33 der einzelnen Gestellkästen 27 bis 31 sind diagonal zueinander versetzte sowie mit dem Vorrichtungsgestell 12 verbundene Druckmittelzylinder 34 und Kugelführungen 35 angeordnet, von welchen der jeweilige Gestellkasten 27 bis 31 mit seiner Befettungswalze 17 bis 21 relativ zum Vorrichtungsgestell 12 in Richtung auf das Werkstück 11 bis zum Befettungskontakt sowie davon fort bewegbar ist. Durch diese Anordnung kann jede Befettungswalze 17 bis 21 individuell mit der ihr zugekehrten Werkstückfläche 22, 23 in und außer Befettungskontakt angesetzt werden. Das Ansetzen und Absetzen der einzelnen Befettungswalzen 17 bis 21 an den jeweiligen Werkstückflächen 22, 23 erfolgt mit den an jeder Seitenwange 32, 33 eines Gestellkastens 27 bis 31 angeordneten Druckmittelzylindern 34, deren nicht dargestellte Kolben über die beiden Druckmittelanschlüsse 36, 37 beidseitig, das heißt sowohl an seiner Kolben- als auch an seiner Kolbenstangenseite, beaufschlagt werden kann. Dadurch kann die aus Fig. 4 ersichtliche Kolbenstange 38 bei Beaufschlagung des Druckmittelanschlusses 36 ausgefahren und bei Beaufschlagung des Druckmittelanschlusses 37 eingefahren werden.

Gemäß Fig. 4 ist jede Seitenwange 32, 33 eines Gestellkastens 27 bis 31 mit einem Schenkel 40 eines L-förmigen Haltewinkels 41 über die Schraube 43 verschraubt, und über den anderen

Schenkel 42 mit der durch eine Durchgangsöffnung 44 greifenden Rändelschraube 39 mit der Kolbenstange 38 des Druckmittelzylinders 34 lösbar gekuppelt. Der Druckmittelzylinder 34 wiederum ist raumfest an dem Vorrichtungsgestell 12 befestigt.

Die Durchgangsöffnung 44 erstreckt sich quer zur Durchlaufrichtung (Pfeil 24) des Werkstückes 11. Der obere Kolbenstangenschaft 53 ist mit großem seitlichen Spiel A und mit großem Höhenspiel B bezüglich der Durchgangsöffnung 44 gelagert. Hierdurch ergibt sich eine Art kardanische Lagerung der Befettungswalzen, wodurch eine vollständige Anlage der Walzen 17 bis 21 an den zugeordneten Werkstückflächen 22, 23 gewährleistet ist.

Die Steuerung der sowohl an ihrer Kolbenseite als auch an ihrer Kolbenstangenseite beaufschlagten (also doppelt wirkenden) Kolben der Druckmittelzylinder 34 wird nachfolgend anhand der Fig. 3 erläutert:

Von einer Steuerzentrale S führen druckluftbeaufschlagte Steuerleitungen 45, 46 zu den Anschlüssen 36, 37 der einzelnen Druckmittelzylinder 34. Dabei wird von den Steuerleitungen 45 über die Anschlüsse 36 jeweils die Kolbenseite und über die Steuerleitungen 46 und die Anschlüsse 37 jeweils die Kolbenstangenseite des betreffenden Kolbens der Druckmittelzylinder 34 beaufschlagt. In Fig. 3 sind der Übersicht halber nur die Steuerleitungen 45, 46 für die Druckmittelzylinder 34 der Befettungswalze 20 der oberen und unteren Reihe dargestellt. Die zu den weiteren Anschlüssen 36, 37 der Druckmittelzylinder 34 der Befettungswalzen 17 bis 19 und 21 führenden Steuerleitungen 45, 46 sind an der Steuerzentrale S angedeutet.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, befinden sich die Befettungswalzen 17 bis 21 oberhalb der Durchlaufstrecke 13, 14 des Werkstückes 11 in einer davon abgehobenen Position, so daß die Werkstückoberfläche 22 von einer Befettung freigehalten wird. Zu diesem Zweck werden die nicht dargestellten Kolben der Druckmittelzylinder 34 über die Steuerleitungen 46 und die Anschlüsse 37 an der Kolbenstangenseite beaufschlagt, wodurch die Kolbenstange 38 in die Druckmittelzylinder einfahren und damit die entsprechenden Befettungswalzen 17 bis 21 von der Werkstückoberfläche 22 abheben. Sollen die Befettungswalzen 17 bis 21 oberhalb des Werkstückes 11 gleichfalls mit der Werkstückoberfläche 22 in Befettungskontakt gelangen, werden über die Steuerleitungen 45 und die Anschlüsse 36 die Kolbenseiten der jeweiligen Druckmittelzylinder 34 beaufschlagt, wodurch die Kolbenstangen 38 ausfahren, bis die Befettungswalzen 17 bis 21 mit der Werkstückoberfläche 22 in Befettungskontakt gelangen.

Es versteht sich, daß die Steuerzentrale S auch mit einem Computer C verbunden werden kann,

über welchen die in der Steuerzentrale S befindlichen Regelventile der einzelnen Steuerleitungen 45, 46 entsprechend beaufschlagt oder von der Druckluftzufuhr abgeschaltet werden können. Als Druckmittel hat sich Druckluft wegen seiner raschen Reaktionsfähigkeit bewährt.

Um einen stoß- sowie vibrationsfreien Befettungskontakt der Befettungswalzen 17 bis 21 mit der jeweiligen Werkstückfläche 22, 23 zu gewährleisten, ist jeder Kugelführung 35 eine sie konzentrisch umgreifende zylindrische Schraubenfeder 47 zugeordnet, die das Gewicht des Gestellkastens 27 bis 31 und der Befettungswalzen 17 bis 21 derartig ausbalanciert, daß die von deren Gewichten ausgehenden Kräfte beim Ansetzen und Absetzen der Befettungswalzen 17 bis 21 am Werkstück 11 auf ein Minimum herabgesetzt werden. Durch diese Maßnahme wird sichergestellt, daß sowohl die aus mantelgelochten Stahl-Hohlzylindern mit einem Filzschlauchüberzug bestehenden Befettungswalzen als auch solche, die mit Bürstenhaaren eine florartige Oberfläche der Befettungswalzen 17 bis 21 bilden, quetschfrei mit der jeweiligen Werkstückfläche 22, 23 in Befettungskontakt gebracht werden können, wodurch die Gleichmäßigkeit und Qualität der Befettung erheblich gegenüber den Befettungsvorrichtungen nach dem Stand der Technik verbessert werden.

Jeder Befettungswalze 17 bis 21 ist außerdem ein Transmissions- oder Eigenantrieb zugeordnet, der ihr kontinuierlich oder in steuerbaren Zeitintervallen eine mit der Translationsgeschwindigkeit des Werkstücks 11 übereinstimmende Umfangsgeschwindigkeit erteilt. Vorteilhaft besteht der Eigenantrieb aus einem nicht dargestellten Druckluftmotor. Dadurch kann die Beaufschlagung der Druckluftmotoren gleichfalls von der Steuerzentrale S vorgenommen werden, da ohnehin Luft als Steuermedium für die Steuerleitungen 45, 46 der Druckmittelzylinder 34 benötigt wird.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weisen die Befettungswalzen 17 bis 21 eine bedarfsgesteuerte Fettmittel-Dosiereinrichtung auf. Diese Fettmittel-Dosiereinrichtung besteht nach einer ersten Ausführungsform aus einem mit der Hohlachse 48 (siehe Fig. 3) der Befettungswalzen 17 bis 21 verbundenen, zeitgesteuerten Fettmittelzulauf 51 oder wird nach einer zweiten Ausführungsform von einem in eine in Fig. 3 angedeutete Zulaufleitung 49 zur Hohlachse 48 eingesetzten Regelventil 50 mit veränderbarem Durchflußquerschnitt gebildet.

Zur Steuerung der Befettungswalzen 17 bis 21 zum An- und Absetzen am Werkstück 11 sind verschiedene Ausführungsformen möglich: Einerseits kann die Befettungskontaktnahme über eine Lichtschranke durch das Werkstück 11 selbst, z.B. wenn es aus einer Platine besteht, erfolgen oder

bei kontinuierlichem Bandmaterial durch den Arbeitstakt einer Umformmaschine durchgeführt werden. Bei Bandmaterial ist es außerdem möglich, sämtliche Steuervorgänge der Befettungswalzen 17 bis 21 von einem in den Computer C eingegebenen Programm steuern zu lassen. Auch dabei kann der Anfang und das Ende des Befettungs-Programms von einer Markierung, Kante oder dgl. des Werkstückes selbst eingeschaltet und beendet werden.

Um für das Werkstück 11 in Band- oder Platinenform eine höhenunveränderliche Führung sicherzustellen, wird es zu beiden Seiten seiner Durchlaufstrecke 13, 14 sowohl an der Werkstückoberfläche 22 als auch an der Werkstückunterfläche 23 von höhenunveränderlichen, starren Stützrollen 52 geführt, die zwischen den Befettungswalzen 17 bis 21 am Vorrichtungsgestell 12 befestigt sind. Dadurch ist unabhängig von der jeweiligen Anstellposition der auf- und abschwingenden Befettungswalzen 17 bis 21 an der Werkstückoberfläche 22 und/oder Werkstückoberfläche 23 durch die raumfesten Stützrollen 52 eine exakte und schwingungsfreie Relativpositionierung gewährleistet.

Es versteht sich, daß die Erfindung - bezogen auf die jeweilige Höhenebene - nicht auf eine Reihe Befettungswalzen oder auf zwei hintereinander angeordnete Reihen 15, 16 von Befettungswalzen 17 bis 21 an beiden Seiten der Werkstückflächen 22, 23 beschränkt ist. Vielmehr kann sowohl die Anzahl der Befettungswalzen 17 bis 21 (wie in Fig. 5 angedeutet) als auch die Anzahl der Reihen 15, 16 variieren.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Befetten von Werkstücken in Band- oder Platinenform mit mehreren an der Werkstückoberfläche und/oder Werkstückunterfläche ansetzbaren, mit fettdurchlässigem Material versehenen, hohlen sowie coaxial zueinander ausgerichteten Befettungswalzen, die auf einer in einem Vorrichtungsgestell angeordneten Hohlachse drehbar gelagert sind, durch die dem Walzeninnenraum das Befettungsmittel zuführbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß im Vorrichtungsgestell (12) oberhalb und unterhalb der Durchlaufstrecke (13, 14) des Werkstückes (11) je mindestens eine Reihe (15, 16) von einzeln darin gelagerten sowie zeitgleich oder zeitverschieden an die zugekehrte Werkstückfläche (22, 23) ansetzbare Befettungswalzen (17 bis 21) angeordnet sind.
2. Vorrichtung zum Befetten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Befettungswalzen (17 bis 21) bezüglich der Durchlaufstrecke

tung (Pfeil 24) des Werkstückes (11) versetzt und quer zur Durchlaufrichtung (Pfeil 24) zueinander überlappend versetzt angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei mindestens zwei Reihen (15, 16) von Befettungswalzen (17 bis 21) die in Durchlaufrichtung (Pfeil 24) des Werkstückes (11) nachgeordneten Befettungswalzen (20, 21) die Lücken (25, 26) zwischen den vorgeordneten Befettungswalzen (17 bis 19) überlappen.

4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede Befettungswalze (17 bis 21) in einem separaten Gestellkasten (27 bis 31) beidseitig in dessen Seitenwangen (32, 33) gelagert ist, an denen diagonal zueinander versetzte, mit dem Vorrichtungsgestell (12) verbundene Druckmittelzylinder (34) und Kugelführungen (35) angeordnet sind, von welchen der Gestellkasten (27 bis 31) mit der Befettungswalze (17 bis 21) relativ zum Vorrichtungsgestell (12) in Richtung auf das Werkstück (11) sowie davon fort bewegbar ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß jede Seitenwange (32, 33) eines Gestellkastens (27 bis 31) mit einem Schenkel (40) eines L-förmigen Haltewinkels (41) verschraubt und über dessen anderen Schenkel (42) mittels einer durch eine Durchgangsöffnung (44) greifenden Rändelschraube (39) mit der Kolbenstange (38) des Druckmittelzylinders (34) lösbar gekuppelt ist, der an dem Vorrichtungsgestell (12) befestigt ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchgangsöffnung (44) die Rändelschraube (39) mit relativ großem Seitenspiel (A) und Höhenspiel (B) aufnimmt.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Kugelführung (35) eine Schraubenfeder (47) zugeordnet ist, welche das Gewicht des Gestellkastens (27 bis 31) und der Befettungswalze (17 bis 21) derartig ausbalanciert, daß die von deren Gewichten ausgehenden Kräfte beim Ansetzen und Absetzen der Befettungswalze (17 bis 21) am Werkstück (11) auf ein Minimum herabsetzbar sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Befet-

tungswalze (17 bis 21) ein Transmissions- oder Eigenantrieb zugeordnet ist, der ihr kontinuierlich oder in steuerbaren Zeitintervallen eine mit der Translationsgeschwindigkeit des Werkstückes (11) übereinstimmende Umfangsgeschwindigkeit erteilt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Befettungswalze (17 bis 21) als Eigenantrieb ein Druckluftmotor zugeordnet ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß jede Befettungswalze (17 bis 21) eine bedarfsgesteuerte Fettmittel-Dosiereinrichtung aufweist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Fettmittel-Dosiereinrichtung aus einem mit der Hohlachse (48) der Befettungswalze (17 bis 21) verbundenen, zeitgesteuerten Fettmittelzulauf (51) besteht.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Fettmittel-Dosiereinrichtung von einem in eine Zulaufleitung (49) zur Hohlachse (48) der Befettungswalze (17 bis 21) eingesetzten Regelventil (50) mit veränderbarem Durchflußquerschnitt gebildet ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung der Befettungswalzen (17 bis 21) zum An- und Absetzen an der Werkstückfläche (22, 23) entweder über eine Lichtschranke durch das Werkstück (11) selbst, z.B. einer Platine, oder bei kontinuierlichem Bandmaterial durch den Arbeitstakt einer Umformmaschine erfolgt.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkstück (11) zu beiden Seiten seiner Durchlaufstrecke (13, 14) von höhenunveränderlichen, starren Stützrollen (52) geführt ist, die zwischen den Befettungswalzen (17 bis 21) am Vorrichtungsgestell (12) angeordnet sind.

15. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede Befettungswalzen-Einheit (z.B. 17, 27, 34, 35) quer zur Werkstück-Förderrichtung (24) verschieblich und arretierbar ist.

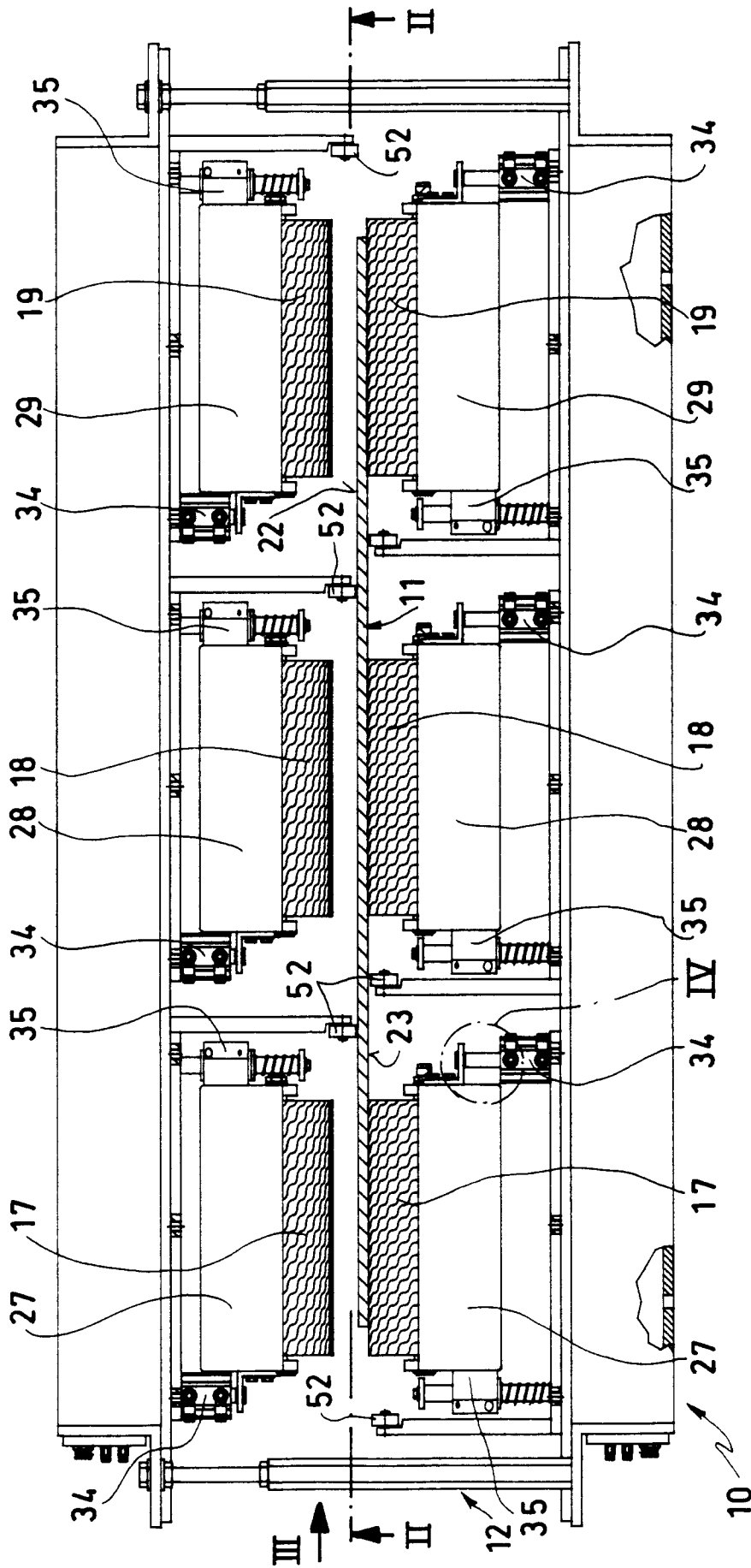


FIG.1

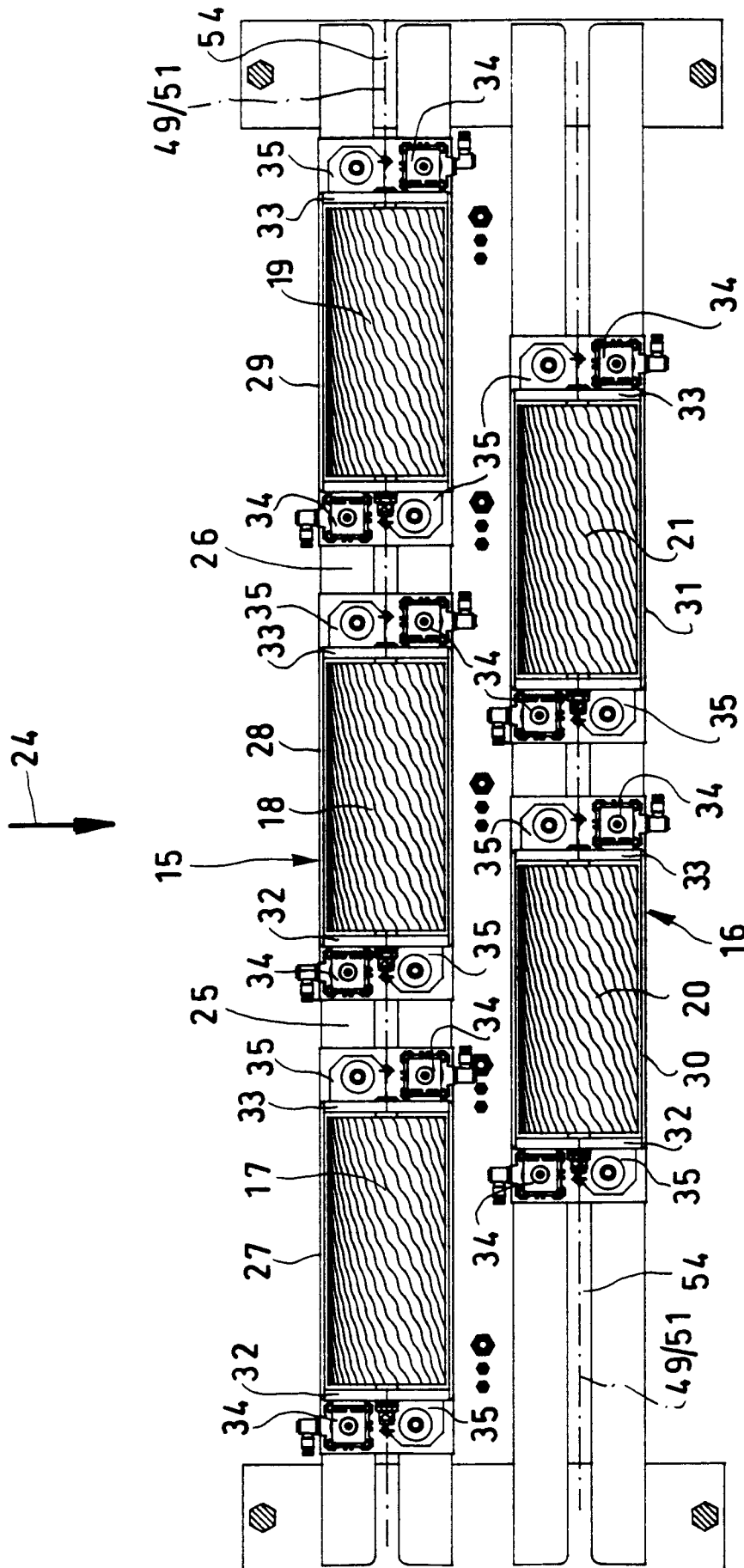


FIG.2

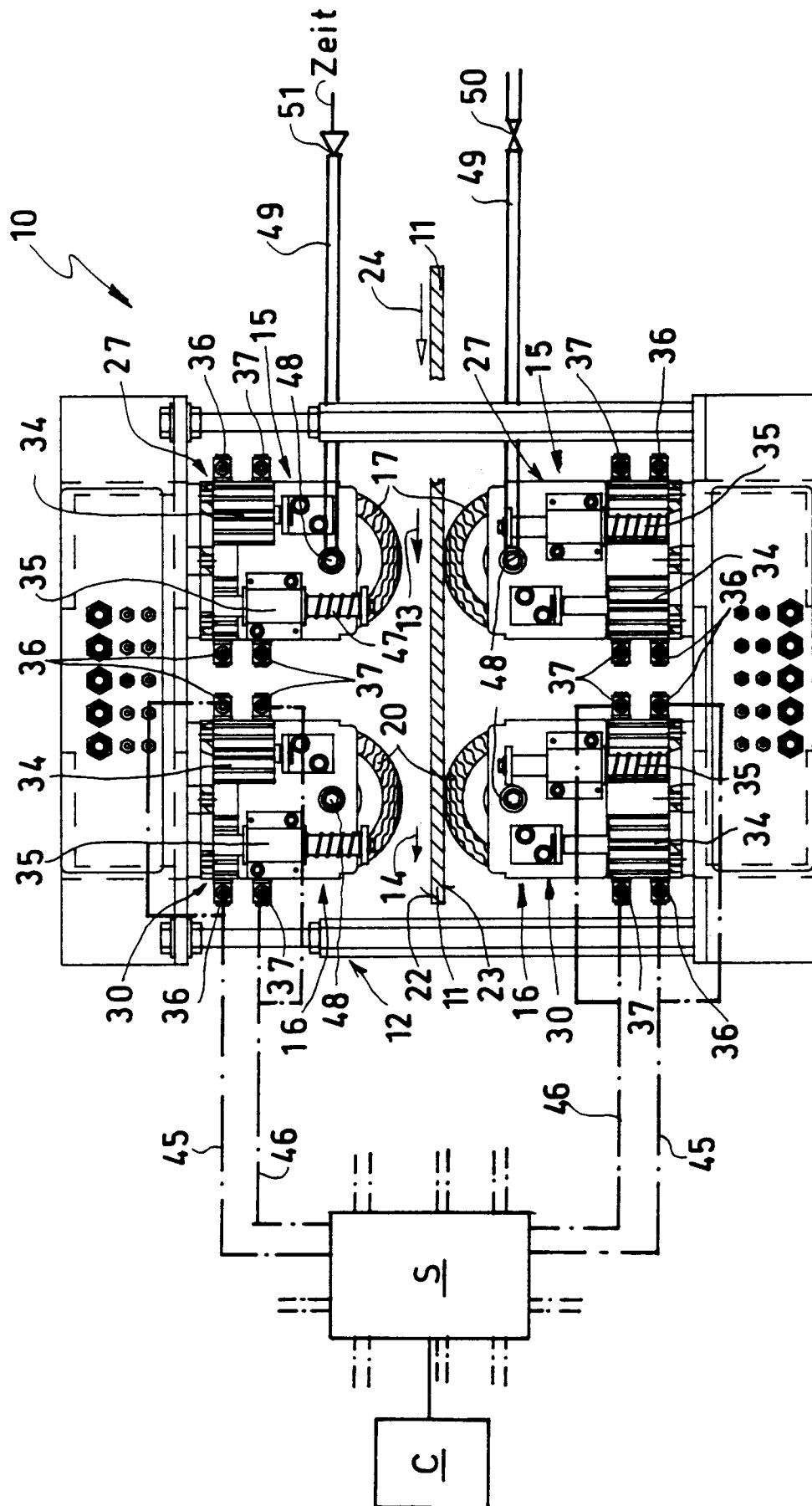
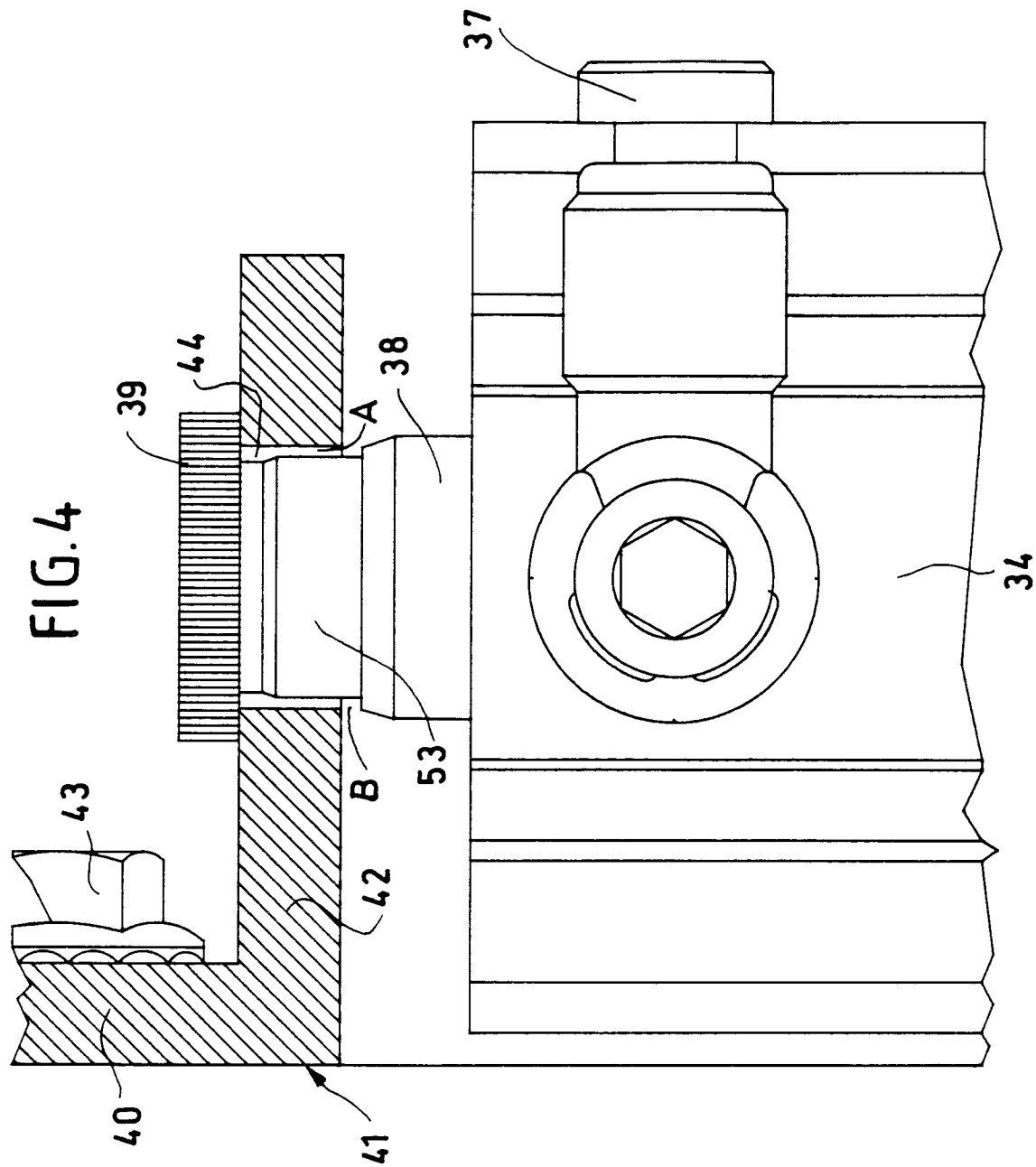
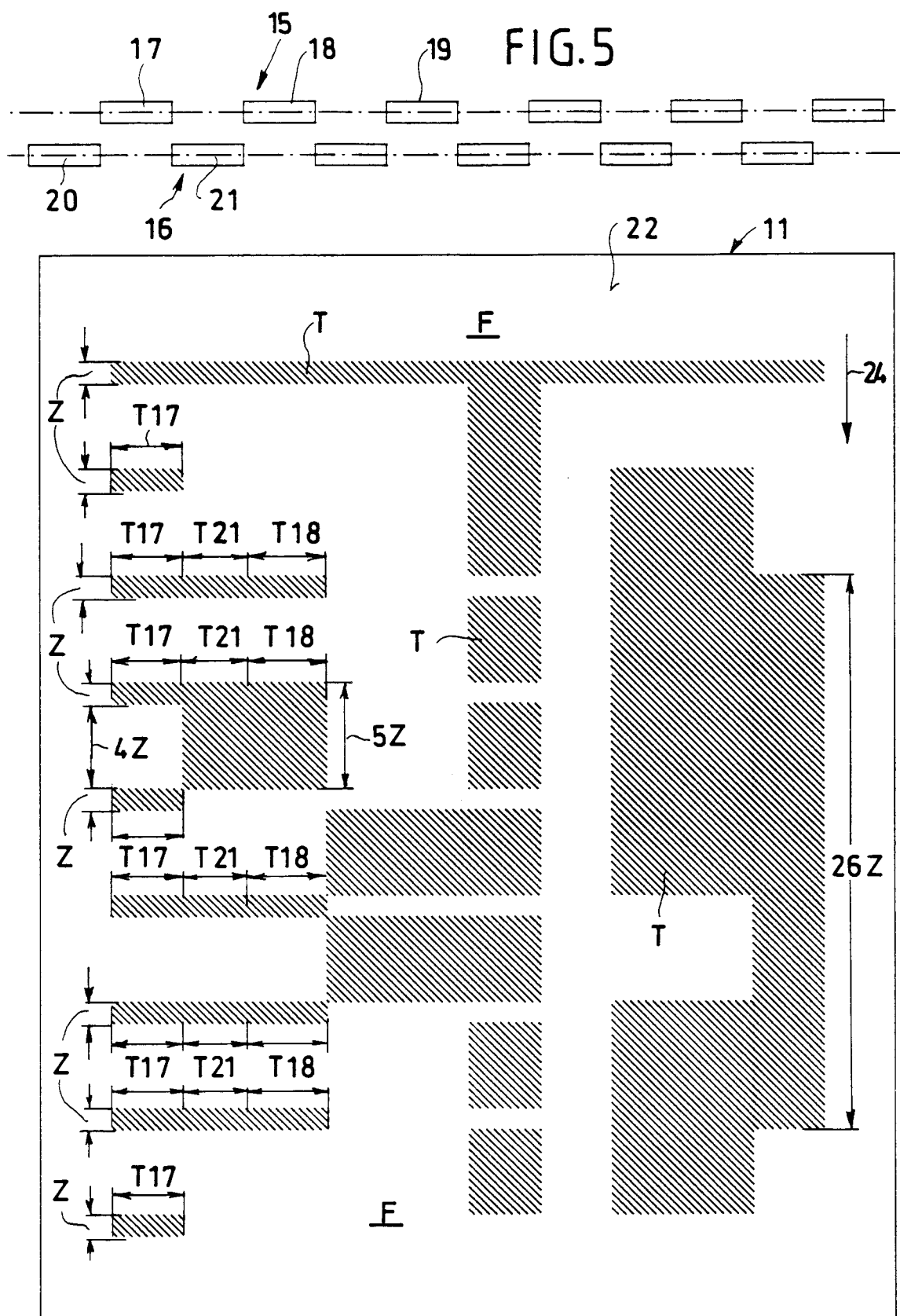


FIG. 3







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 12 1042

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
P, X	DE-U-9 102 016 (ZIBULLA & SOHN) * das ganze Dokument * ---	1-15	B21D37/18 B21B45/02 B05C1/10 B05C1/16
X	DE-A-3 246 891 (MEFRO) * das ganze Dokument *	1-3, 10-13	
A	---	4	
D, Y	DE-C-3 507 846 (ZIBULLA & SOHN) * Spalte 3 - Spalte 4; Abbildungen *	1-3, 8, 13, 15	
A	---	4	
Y	SE-B-461 415 (SWEDDOOR) * Seite 5 - Seite 6; Abbildungen 2-5 *	1-3, 8, 13, 15	
A	---	14	
A	SU-A-899 187 (MAGN MINE-METAL INST.) * Abbildungen * & SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED Section PQ, Week J47, 12. Januar 1983 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P51, AN Q1609 J/47 * Zusammenfassung *	1-3, 15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B05C B21B B21D
A	DE-C-3 507 845 (ZIBULLA & SOHN) * Spalte 2 - Spalte 3; Abbildungen * -----	1, 4, 7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 04 JUNI 1992	Prüfer ROSENBAUM H. F. J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
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		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	