

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 657 227 A1**

12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **94114126.9**

51 Int. Cl.<sup>6</sup>: **B05C 1/10, B21D 37/18, B21B 45/02**

22 Anmeldetag: **08.09.94**

30 Priorität: **28.09.93 DE 4332818**

**D-58642 Iserlohn (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**14.06.95 Patentblatt 95/24**

72 Erfinder: **Zibulla, Georg Gisbert Dipl.-Ing.**  
**Heidestr. 52**  
**D-58119 Hagen (DE)**

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

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

74 Vertreter: **Patentanwälte Ostriga & Sonnet**  
**Stresemannstrasse 6-8**  
**D-42275 Wuppertal (DE)**

54 **Vorrichtung zum Befetten von Werkstücken in Band- oder Platinenform.**

57 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (10) zum Befetten von Werkstücken in Band- oder Platinenform mit mehreren parallel zueinander ausgerichteten Befettungswalzen (11, 12).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Gattung zu schaffen, welche wiederkehrende bzw. identische Beölungs- bzw. Befettungsbilder derart berücksichtigt, daß die Vorrichtung in zeitsparender Weise sowie mit wenigen Handgriffen umgerüstet werden

kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine jede Hohlachse (15, 16) der Befettungswalze (11, 12) beidseitig mit einem Formstück (23, 24) versehen ist, welches in eine entsprechend konfigurierte Ausnehmung (25, 26) formschlüssig in das Gestell (13, 14) einsetzbar und darin mittels einer Arretierungseinrichtung (27) lösbar gehalten ist.

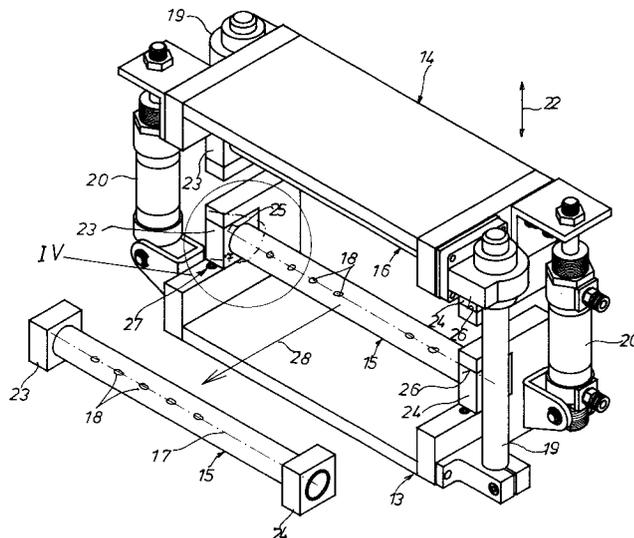


Fig.3

**EP 0 657 227 A1**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Befetten von Werkstücken in Band- oder Platinenform mit mehreren mit fettdurchlässigem Material versehenen, hohlen sowie parallel zueinander ausgerichteten Befettungswalzen, die auf je einer in einem Gestell angeordneten Hohlachse drehbar gelagert sind, durch welche das Befettungsmittel dem Innenraum der Befettungswalzen über eine Vielzahl von in deren Längsrichtung angeordneten, verschließbaren, radialen Befettungsmittel-Austrittsöffnungen zuführbar ist.

Eine bekannte Vorrichtung dieser Art ist aus der DE 35 07 846 C1 bekanntgeworden. Diese Vorrichtung weist zur axial-selektiven Beaufschlagung der Befettungswalzen eine Vielzahl von in ihrer Längsrichtung hintereinander angeordneten, verschließbaren radialen Befettungsmittel-Austrittsöffnungen auf, zu denen die Befettungswalzen längs ihrer Hohlachsen verschiebbar angeordnet sind.

Bei dieser Vorrichtung können durch Verschließen und Wiederöffnen der Befettungsmittel-Austrittsöffnungen sowie durch ein Verschieben und Wiederarretieren der Befettungswalzen auf den Hohlachsen axial-selektive Befettungen vorgenommen werden.

Zuvor müssen in den gewünschten, innerhalb der betreffenden Befettungswalze gelegenen Abschnitten die Dichtungsschrauben der dort befindlichen Befettungs-Austrittsöffnungen gelöst werden. Um eine weitgehende Freiheit der Einstellbarkeit zu gewährleisten, wird vorteilhaft die Summe der Länge der auf einer Hohlachse angeordneten Befettungswalzen etwa  $1/2$  bis  $2/3$  so groß wie die gesamte nutzbare Länge der Hohlachsen bemessen. Dadurch verbleibt zur Erzielung unterschiedlicher Befettungsbilder ein entsprechend großer gewünschter Spielraum zur Verschiebung der Befettungswalzen auf den Hohlachsen. Dabei sind die Befettungsmittel-Austrittsöffnungen bei einem Drucköler an der Oberseite und bei einem Tropföler zur Unterseite der Hohlachsen hin geöffnet.

Bei einem Betrieb von Stanzen bzw. Pressen kommt es zu einer Wiederholung bestimmter Fertigungsvorgänge mit der Folge, daß bei jeweils den gleichen Werkstücken bestimmte Beölungs- bzw. Befettungsbilder periodisch in derselben Form wiederkehren. In diesem Fall müssen bei der vorbekannten Vorrichtung die Befettungswalzen entsprechend dem gewünschten Befettungsbild auf den Hohlachsen verschoben und wieder arretiert werden sowie die hierzu erforderlichen Befettungsmittel-Austrittsöffnungen geschlossen bzw. geöffnet werden. Diese Umstellung erfordert trotz ihrer Vorteile stets zeitaufwendige Umrüstungsarbeiten.

Von diesem Stand der Technik ausgehend, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Gattung zu

schaffen, welche in der vorbeschriebenen Betriebsweise wiederkehrende bzw. identische Beölungs- bzw. Befettungsbilder derart berücksichtigt, daß die Vorrichtung in zeitsparender Weise sowie mit wenigen Handgriffen umgerüstet werden kann.

Diese Aufgabe wird in Verbindung mit dem eingangs genannten Gattungsbegriff erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine jede Hohlachse beidseitig mit einem Formstück versehen ist, welches formschlüssig in eine entsprechend konfigurierte Ausnehmung im Gestell einsetzbar und darin mittels einer Arretierungseinrichtung lösbar gehalten ist.

Durch diese Anordnung kann eine jede Hohlachse mit ihren darauf befindlichen Befettungswalzen insgesamt rasch aus dem Gestell entfernt und durch eine neue Hohlachse mit neuen Befettungswalzen ersetzt werden, welche einerseits mit den entsprechenden Formstücken an ihrer zugeordneten Hohlachse in das Gestell eingesetzt werden können und in ihrer Anordnung auf der Hohlachse das jeweils gewünschte Befettungsbild ergeben.

Mit diesem Gesamtaustausch der Hohlachse einschließlich der auf ihr befindlichen Befettungswalzen werden die Umrüstarbeiten auf ein Mindestmaß beschränkt und bei geänderten Befettungsbildern ein erneuter rascher Wechsel von Hohlachsen mit Befettungswalzen unterschiedlicher Befettungsbilder sichergestellt.

Nach einer ersten vorteilhaften Ausführungsform ist die Hohlachse in Förderrichtung oder entgegengesetzt dazu in einer zur Durchlaufebene des Werkstückes parallel verlaufenden Ebene in die Ausnehmung im Gestell einsetzbar. Hierbei ist eine jede Hohlachse mit ihren darauf befindlichen Befettungswalzen nach Art einer Schublade gegen eine andere Hohlachse mit Befettungswalzen eines anderen Befettungsbildes auswechselbar. Jedoch muß dieser Auswechsellvorgang nicht unbedingt in einer zur Durchlaufebene des Werkstückes parallel verlaufenden Ebene erfolgen.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann die Hohlachse mit ihren Formstücken in einer zur Durchlaufebene der Werkstücke beliebig schräg verlaufenden, auch senkrechten, Ebene in entsprechend im Gestell angeordnete Ausnehmungen eingesetzt werden.

Welche dieser Ausführungsformen gewählt wird, hängt im wesentlichen von der Zugänglichkeit der Hohlachsen mit ihren Formstücken zu den Gestellen sowie von der Lage der Arretierungseinrichtungen ab, die möglichst frei und rasch zugänglich sein sollten.

Auch bei der Ausbildung der Formstücke sind verschiedene Ausführungsformen möglich.

Nach einer ersten Ausführungsform sind die Formstücke an den beiden Enden der Hohlachse und die entsprechenden Ausnehmungen im Gestell

quader- oder würfelförmig ausgebildet. Um eine gewünschte, stets zu einer bestimmten Richtung hin und somit radial ausgerichtete Lage der Befettungsmittel-Austrittsöffnungen zu gewährleisten, erweist es sich als besonders vorteilhaft, die Formstücke an den beiden Enden der Hohlachse sowie die entsprechenden Ausnehmungen im Gestell derart unterschiedlich auszubilden, daß stets nur der gewünschte Einsatz mit entsprechend ausgerichteter Lage der Befettungsmittel-Austrittsöffnungen gewährleistet ist und andernfalls erst gar kein Einsatz der Formstücke in die Ausnehmungen möglich ist.

In Verfolgung jener Absicht erweist es sich als besonders vorteilhaft, die Formstücke und die entsprechenden Ausnehmungen in dem Gestell an einem Ende halbkreisförmig auszubilden und mit daran kontinuierlich anschließenden, zueinander parallelen, ebenen Flächen zu versehen, die auch in unterschiedlichen Abständen zueinander verlaufen und beispielsweise auf der linken Seite der Hohlwalze mit einem größeren und auf der rechten Seite der Hohlwalze mit einem geringeren Abstand versehen sind. Dadurch gibt es nur eine Einschubmöglichkeit der Formstücke in die Ausnehmungen und damit stets die gewünschte Umfangsorientierung der Befettungsmittel-Austrittsöffnungen in der Hohlachse zu den Befettungswalzen.

In Weiterbildung der Erfindung besteht die Arretierungseinrichtung aus durch Bohrungen im Gestell hindurchgreifenden Schrauben mit Außen- oder Innensechskant- oder mit Schlitzkopf, welche mit ihrem Außengewinde in ein entsprechendes Innengewinde der Bohrungen eingreifen und an mindestens einer Fläche das Formstück klemmend arretieren. Dabei können an jedes Formstück auch mehrere Schrauben zur Arretierung angreifen.

Nach einer ersten Ausführungsform einer solchen Arretierungseinrichtung bestehen die Schrauben aus Hohlschrauben mit einer unter der Vorspannung einer Feder stehenden Kugel, die in der Arretierungslage in eine im Formstück vorgesehene Kalotte eingreift. Dabei ist vorteilhaft die Vorspannung der Feder so groß bemessen, daß ein selbsttätiges Lösen der Hohlschrauben unter dem Einfluß sämtlicher denkbaren äußeren Kräfte, auch von Schwingungskräften, ausgeschlossen ist.

Nach einer zweiten Ausführungsform der Arretierungseinrichtung sind die Schrauben an ihrem Kopf mit Federringen gegen unbeabsichtigte Drehungen gesichert und an ihrem freien Ende mit einem Schneidring oder einem Zentrierkegel versehen sind, die in der Arretierungslage in eine im Formstück vorgesehene kreisring- oder kegelförmige Ausnehmung eingreifen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt. Dabei zeigen:

Fig. 1 die Ansicht durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung in Durchlaufrichtung des Werkstückes,

Fig. 2 die Ansicht in Richtung des Pfeiles II von Fig. 1,

Fig. 3 eine perspektivische Draufsicht auf die Vorrichtung von Fig. 1 etwa in Richtung des Pfeiles III von Fig. 1 auf die beiden Hohlachsen ohne Befettungswalzen in einem unteren und einem oberen Gestell und

Fig. 4 die vergrößerte Teilansicht IV von Fig. 3.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung 10 zum Befetten von nicht dargestellten Werkstücken in Band- oder Platinenform besteht gemäß den Fig. 1 und 2 aus mehreren mit fettdurchlässigem Material versehenen, hohlen sowie parallel zueinander ausgerichteten Befettungswalzen 11, 12, die auf je einer in einem Gestell 13, 14 angeordneten Hohlachse 15, 16 gelagert sind. Durch diese Hohlachsen 15, 16 wird das Befettungsmittel dem Innenraum der Befettungswalzen 11, 12 über eine Vielzahl von aus Fig. 3 ersichtlichen, in Längsrichtung der Symmetrieachse 17 angeordneten, verschließbaren, radialen Befettungsmittel-Austrittsöffnungen 18 zugeführt.

Das untere und das obere Gestell 13, 14 werden über an beiden Endbereichen angeordnete Linearführungen 19 und Druckmittelzylinder 20 in einer exakt senkrecht zur mittleren Durchlaufebene 21 des Werkstückes, die in Fig. 2 strichpunktiert angedeutet ist, gemäß dem Doppelpfeil 22 von Fig. 3 geführt. Dabei sind sowohl die Druckmittelzylinder 20 als auch die Kugelführungen 19 diagonal an den Endbereichen des unteren und des oberen Gestells 13 und 14 angeordnet.

Wie insbesondere aus Fig. 3 entnommen werden kann, ist erfindungsgemäß eine jede Hohlachse 15, 16 beidseitig mit einem Formstück 23, 24 versehen, welches formschlüssig in eine entsprechend konfigurierte Ausnehmung 25, 26 im unteren und im oberen Gestell 13, 14 einsetzbar und darin mittels einer pauschal mit 27 bezeichneten Arretierungseinrichtung lösbar gehalten ist. Im dargestellten Fall sind gemäß Fig. 3 die Hohlachse 15 im unteren und auch die Hohlachse 16 im oberen Gestell 13, 14 entgegengesetzt der Förderrichtung gemäß dem Pfeil 28 in einer zur Durchlaufebene 21 des nicht dargestellten Werkstückes (z.B. Platine) parallel verlaufenden Einschubebene 29, 30 (s. strichpunktierte Linien in Fig. 2) in die entsprechenden Ausnehmungen 25, 26 einsetzbar. Es ist jedoch auch möglich, die Hohlachsen 15, 16 entgegengesetzt der Förderrichtung gemäß dem Pfeil 28 in entsprechende Ausnehmungen 25, 26 einzusetzen.

Und schließlich ist es erfindungsgemäß möglich, auch die Hohlachsen 15, 16 mit ihren Formstücken 23, 24 in einer zur Durchlaufebene der

nicht dargestellten Werkstücke schräg verlaufenen, auch senkrechten Ebene, beispielsweise in Richtung des Doppelpfeiles 22 von Fig. 3 in entsprechend im unteren und oberen Gestell 13, 14 angeordnete Ausnehmungen 25, 16 einzusetzen.

Gemäß den Fig. 3 und 4 sind die Formstücke 23, 24 im unteren und oberen Gestell 13, 14 quaderförmig ausgebildet. Sie können jedoch auch eine Würfelform aufweisen. Ferner ist es möglich, die Formstücke 23, 24 und die entsprechenden Ausnehmungen 25, 26 im unteren und oberen Gestell 13, 14 an einem Ende halbkreisförmig auszubilden und mit daran kontinuierlich anschließenden, zueinander parallelen, ebenen Flächen zu versehen. Eine solche Ausbildung ist in Fig. 3 in der linken Hälfte strichpunktiert angedeutet.

Wie aus Fig. 4 entnommen werden kann, besteht die Arretierungsvorrichtung 27 von Fig. 3 aus zwei durch das untere Gestell 13 hindurchgreifenden Schrauben 31, 32, die mit einem Außen- oder Innensechskantkopf oder auch mit einem Schlitzkopf versehen sein können. Mit ihrem Außengewinde 33 greifen die beiden Schrauben 31, 32 in ein entsprechendes Innengewinde 34 der Bohrungen 35 im unteren und oberen Gestell 13, 14 ein und klemmen das Formstück 23 an seiner unteren Fläche 38. Im dargestellten Fall bestehen die Schrauben 31, 32 aus Hohlschrauben mit einer unter der Vorspannung einer nicht dargestellten Feder stehenden Kugel 36, die in der Arretierungslage in eine im Formstück 23 vorgesehene Kalotte 37 eingreift. Dabei ist vorteilhaft die Vorspannung der Feder so groß bemessen, daß ein selbsttätiges Lösen der Hohlschrauben 31, 32 unter dem Einfluß sämtlicher denkbaren äußeren Kräfte, auch von Schwingungskräften, ausgeschlossen bleibt.

Die Erfindung läßt es auch zu, die Schrauben 31, 32 als Vollschrauben auszubilden, an ihrem Kopf mit Federringen gegen unbeabsichtigte Drehungen abzusichern und an ihrem freien Ende mit einem Schneidring oder einem Zentrierkegel zu versehen, die in der Arretierungslage in eine im Formstück 23, 24 vorgesehene kreisring- oder kegelförmige Ausnehmung, ähnlich den Kalotten 37, eingreifen.

Um eine eindeutige Zuordnung der Befettungsmittel-Austrittsöffnungen 18 und damit auch der Hohlachsen 15, 16 im unteren und im oberen Gestell 13, 14 bei einer Auswechslung 16 im unteren und im oberen Gestell 13, 14 sicherzustellen, ist es vorteilhaft, beispielsweise die linken Formstücke 23 geringfügig anders als die Formstücke 24 an der rechten Bildseite der Fig. 3 auszubilden. Dadurch können die Hohlachsen 15, 16 mit ihren Befettungswalzen 11, 12 auch von fachlich ungeschulten Personen nur in einer einzigen Einbaulage und damit korrekt in die entsprechenden Ausnehmungen 25, 26 eingesetzt werden. In diesem Fall sind

selbstverständlich die Hohlachsen 15, 16 drehfest mit den Formstücken 23, 24 verbunden.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Befetten von Werkstücken in Band- oder Platinenform mit mehreren mit fett-durchlässigem Material versehenen, hohlen sowie parallel zueinander ausgerichteten Befettungswalzen, die auf je einer in einem Gestell angeordneten Hohlachse drehbar gelagert sind, durch welche das Befettungsmittel dem Innenraum der Befettungswalzen über eine Vielzahl von in deren Längsrichtung angeordneten, verschließbaren, radialen Befettungsmittel-Austrittsöffnungen zuführbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine jede Hohlachse (15, 16) beidseitig mit einem Formstück (23, 24) versehen ist, welches formschlüssig in eine entsprechend konfigurierte Ausnehmung (25, 26) im Gestell (13, 14) einsetzbar und darin mittels einer Arretierungseinrichtung (27) lösbar gehalten ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlachse (15, 16) in Förderrichtung (Pfeil 28) oder entgegengesetzt dazu in einer zur Durchlaufebene (21) des Werkstückes parallel verlaufenden Ebene (29, 30) in die Ausnehmung (25, 26) im Gestell (13, 14) einsetzbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlachse (15, 16) mit ihren Formstücken (23, 24) in einer zur Durchlaufebene (21) der Werkstücke schräg verlaufenden, auch senkrechten, Ebene (Pfeil 22) in entsprechend im Gestell (13, 14) angeordnete Ausnehmungen (25, 26) einsetzbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Formstücke (23, 24) an den beiden Enden der Hohlachse (15, 16) und die entsprechenden Ausnehmungen (25, 26) im Gestell (13, 14) quader- oder würfelförmig ausgebildet sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Formstücke (23, 24) und die entsprechenden Ausnehmungen (25, 26) in dem Gestell (13, 14) an einem Ende halbkreisförmig ausgebildet und mit daran kontinuierlich anschließenden, zueinander parallelen, ebenen Flächen versehen sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Arretie-

rungseinrichtung (27) aus durch Bohrungen (35) im Gestell (13, 14) hindurchgreifenden Schrauben (31, 32) mit Außen- oder Innensechskant- oder mit Schlitzkopf bestehen, welche mit ihrem Außengewinde (33) in ein entsprechendes Innengewinde (34) der Bohrungen (35) eingreifen und an mindestens einer Fläche (38) das Formstück (23, 24) klemmend arretieren.

5

10

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrauben (31, 32) aus Hohlschrauben mit einer unter der Vorspannung einer Feder stehenden Kugel (36) bestehen, die in der Arretierungslage in eine im Formstück (23, 24) vorgesehene Kalotte (37) eingreift.

15

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorspannung der Feder so groß bemessen ist, daß ein selbsttätiges Lösen der Hohlschrauben (31, 32) unter dem Einfluß sämtlicher denkbaren äußeren Kräfte, auch von Schwingungskräften, ausgeschlossen ist.

20

25

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrauben (31, 32) an ihrem Kopf mit Federringen gegen unbeabsichtigte Drehungen gesichert sind und an ihrem freien Ende mit einem Schneidring oder einem Zentrierkegel versehen sind, die in der Arretierungslage in eine im Formstück (23, 24) vorgesehene kreisring- oder kegelförmige Ausnehmung eingreifen.

30

35

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Formstücke (23, 24) und ihre entsprechenden Ausnehmungen (25, 26) zur eindeutigen Zuordnung der Befettungsmittel-Austrittsöffnungen (18) unterschiedlich und nur eine Einsatzmöglichkeit zulassend ausgebildet sind.

40

45

50

55

5

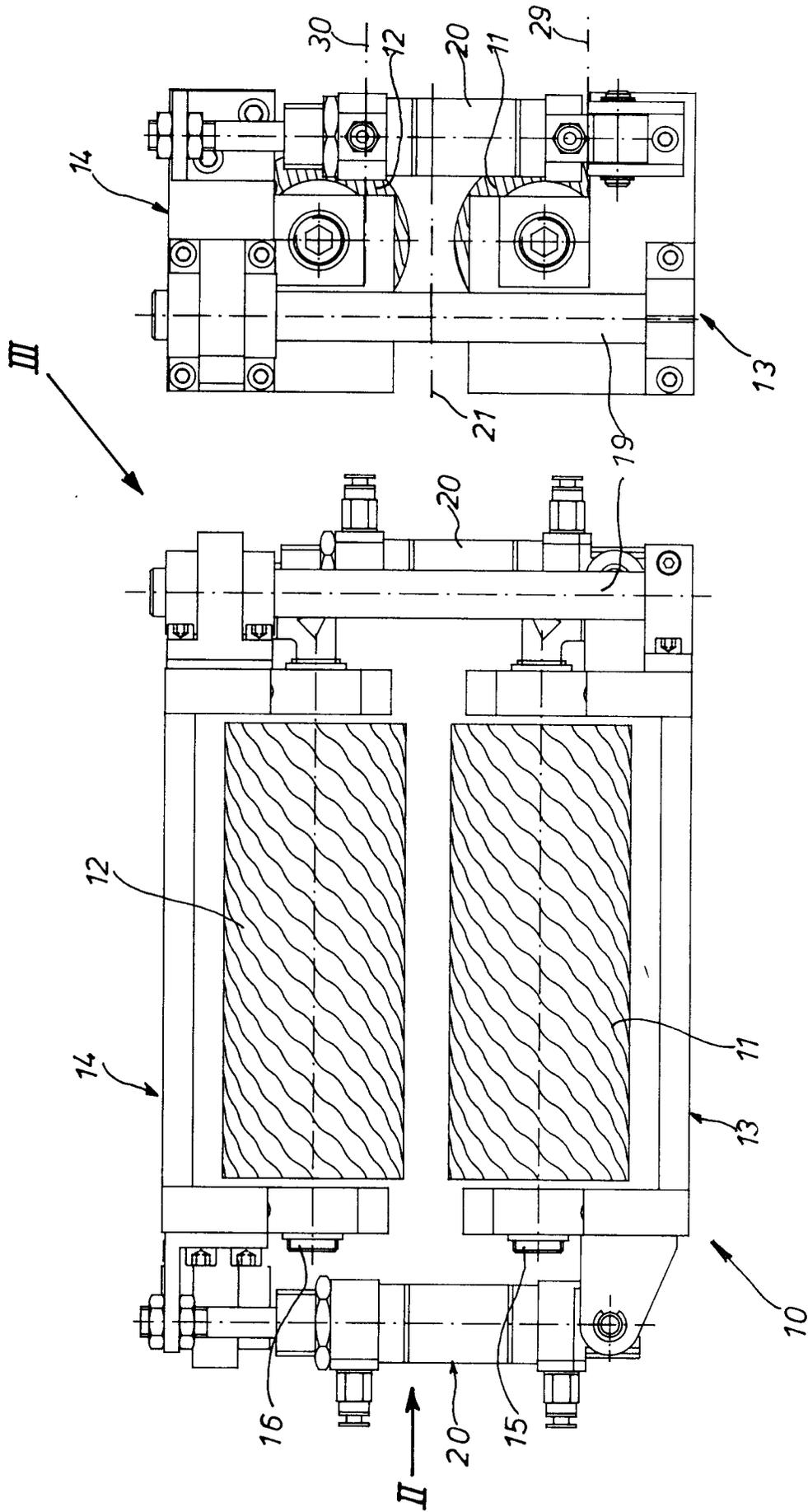
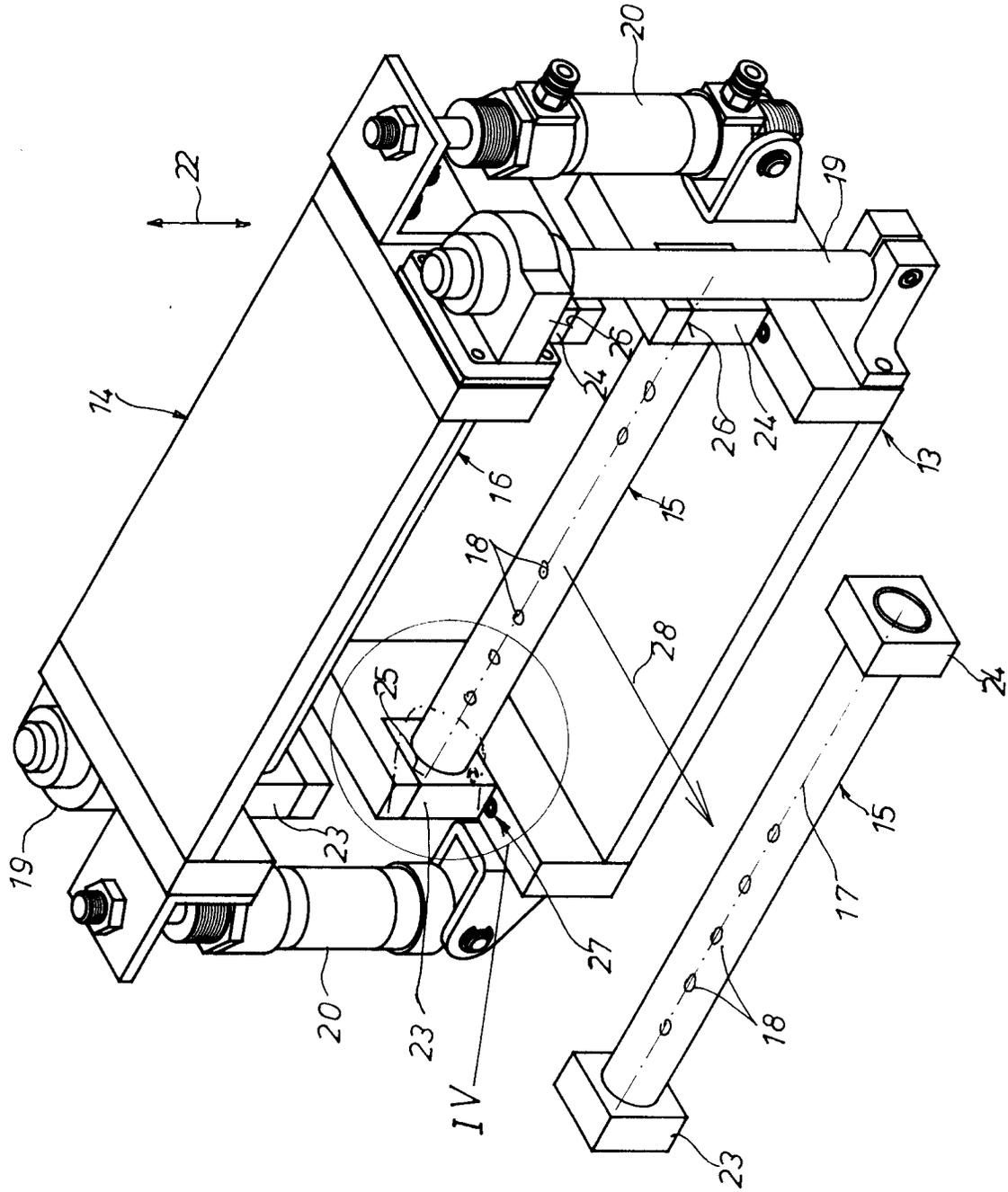


Fig. 2

Fig. 1

Fig.3



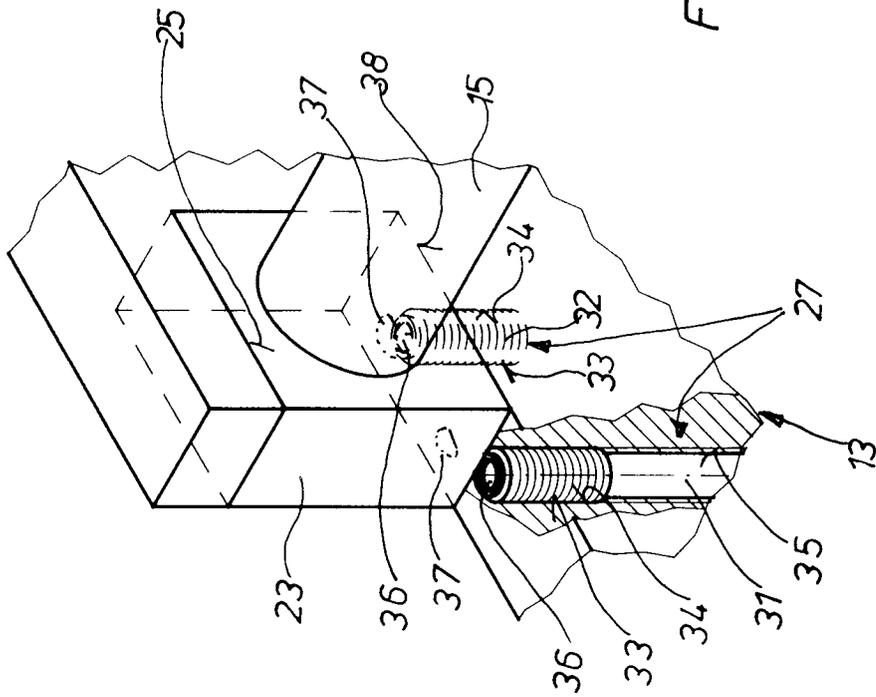


Fig. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED Section Ch, Week B35, 10. Oktober 1979 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class M21, AN 64292B/35 & SU-A-633 646 (NETUZHILKIN ET AL.) 26. November 1978 * Zusammenfassung *	1,3	B05C1/10 B21D37/18 B21B45/02
A	---	4-6	
Y	FR-A-2 674 150 (VALLET) * Seite 2 - Seite 4; Abbildungen *	1,3,4,6	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 7, no. 108 (C-165) 11. Mai 1983 & JP-A-58 030 366 (JIYUNICHIROU TAKEDA) 22. Februar 1983 * Zusammenfassung *	1,3,4,6	
A	DE-A-27 16 054 (HELMES) * Seite 5 - Seite 7; Abbildungen *	1-3	
D,A	DE-C-35 07 846 (ZIBULLA & SOHN) * das ganze Dokument *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 7, no. 197 (M-239) 27. August 1983 & JP-A-58 097 405 (ISHIKAWAJIMA HARIMA JUKOGYO) 9. Juni 1983 * Zusammenfassung *		B05C B21B B21D B41F D21G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		21. Dezember 1994	Rosenbaum, H
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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			