

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 80102487.8

(51) Int. Cl.³: **B 21 D 28/22**
B 23 Q 3/155

(22) Anmeldetag: 07.05.80

(39) Priorität: 16.05.79 DE 2919687
 04.08.79 DE 2931754

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 26.11.80 Patentblatt 80/24

(64) Benannte Vertragsstaaten:
 BE FR GB IT

(71) Anmelder: L. SCHULER GmbH
 Bahnhofstrasse 41 - 67 Postfach 1222
 D-7320 Göppingen(DE)

(72) Erfinder: Rühl, Rolf
 Rembrandtstrasse 8
 D-7324 Rechberghausen(DE)

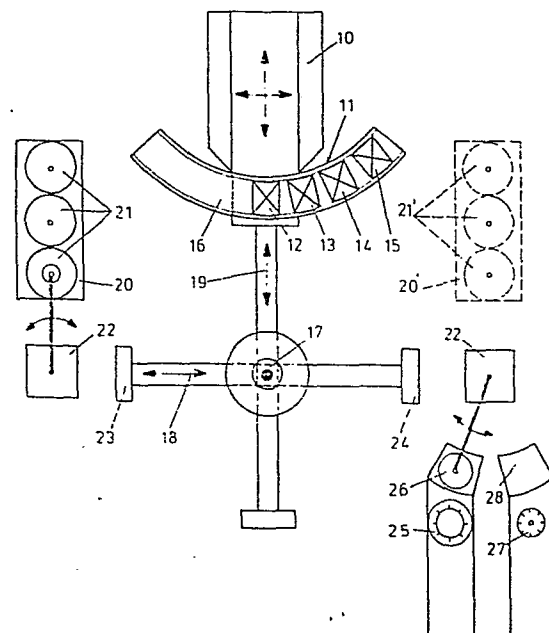
(72) Erfinder: Schneider, Franz
 Schottstrasse 14
 D-7320 Göppingen(DE)

(72) Erfinder: Kurz, Otto
 Reustadt 12.1
 D-7321 Hattenhofen(DE)

(54) **Numerisch gesteuerte Nutenstanzmaschine.**

(57) Die Erfindung betrifft eine numerisch gesteuerte Nutenstanzmaschine (10) mit einem in Abhängigkeit des Stößelhubs schrittweise mittels eines Stellantriebes um eine Drehachse verdrehbaren Teilapparates (17), dem in zwei einander kreuzenden, senkrecht zu der Drehachse verlaufenden Richtungen schrittweise mittels weiterer Stellantriebe befahrbare Wege überlagerbar sind. Die erfindungswesentlichen Merkmale bestehen darin, daß ein numerisch gesteuerter, automatischer Mehrfach-Werkzeugsatz (11) vorgesehen ist, der insbesondere mit Statornut-/Trenn- (13), Rotornut- (15) und Lüftungslochwerkzeugen (12, 14) ausgerüstet ist, und daß die Werkzeuge (12, 13, 14, 15) des Mehrfach-Werkzeugsatzes (11) entsprechend den auszuführenden Arbeitsschritten je einzeln ansteuerbar und in Wirkungseingriff bringbar sind.

Mit der erfindungsgemäßen numerisch gesteuerten Nutenstanzmaschine (10) werden Blechpakete für elektrische Maschinen in einem durchgehenden Arbeitsverfahren hergestellt.



L. Schuler GmbH
Bahnhofstr. 41-67
7320 Göppingen

- 1 -

27. Februar 1980
P 5052/53 EP - KP/R/GL

Numerisch gesteuerte Nutenstanzmaschine

Die Erfindung betrifft eine numerisch gesteuerte Nutenstanzmaschine mit einem in Abhängigkeit des Stößelhubes schrittweise mittels eines Stellantriebes um eine Drehachse verdrehbaren Teilapparates, dem in zwei einander kreuzenden, senkrecht zu der Drehachse verlaufenden Richtungen schrittweise
5 mittels weiterer Stellantriebe befahrbare Wege überlagerbar sind.

Eine derartige Nutenstanzmaschine ist beispielsweise aus der DE-PS 16 27 227 zum Nuten von Dynamoblechen mit sehr großem Radius, die in Kreisringsegmente zerlegt sind, bekannt. Diese bekannte Nutenstanzmaschine ist nun derart konzipiert, daß je Stößelhub eine resultierende Bewegung des Teilapparates hervorgebracht wird, die einer Drehbewegung um einen weit außerhalb
10 des Teilapparates liegenden Kreismittelpunkt entspricht.

Weiterhin ist es bei Stanz- und Nibbelmaschinen bekannt (DE-OS 25 26 765), numerisch gesteuerte Werkzeugwechselvorrichtungen vorzusehen, bei denen
15 die jeweils in Wirkungseingriff zu bringenden Ober- und Unterwerkzeuge aus einem Rundmagazin, auch Revolver genannt, entnommen werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unter Zuhilfenahme des bekannten Standes der Technik eine numerisch gesteuerte Nutenstanzmaschine zu konzipieren, durch die ein Fertigungssystem aufgebaut werden kann, mit welchem
20 automatisch, ohne manuellen Eingriff, fertige Blechpakete für Rotoren und Statoren elektrischer Maschinen hergestellt werden können.

Diese Aufgabe ist dadurch gelöst, daß ein numerisch gesteuerter, automatischer Mehrfach-Werkzeugsatz vorgesehen ist, der insbesondere mit Statornut-/Trenn-, Rotornut- und Lüftungslochwerkzeugen ausgerüstet ist, und daß

die Werkzeuge des Mehrfach-Werkzeugsatzes entsprechend den auszuführenden Arbeitsschritten je einzeln ansteuerbar und in Wirkungseingriff bringbar sind.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Unterkombinationen ergeben sich aus den
5 nachgeordneten Unteransprüchen.

Zweckmäßigerweise ist eine erfindungsgemäße numerisch gesteuerte Nutenstanzmaschine mit einer automatischen Entstapel-, Belade-, Entlade- und Abstapeleinrichtung versehen, die beispielsweise durch numerisch gesteuerte Handhabungsautomaten gebildet werden kann.

10 Durch die erfindungsgemäße Lösung gemäß den Patentansprüchen 9 und 10 können nunmehr neben Stator- und Rotorblechen z.B. auch Polräder, Endbleche, Isolierungen etc. hergestellt werden, für deren Herstellung bisher entweder teure Komplettschnitt- bzw. Folgeschnittwerkzeuge benötigt werden oder eine zeitaufwendige umständliche manuelle Fertigung mit Hilfe ei-
15 ner C-Gestell-Exzenterpresse angewendet wird.

Eine erfindungsgemäß ausgebildete numerisch gesteuerte Nutenstanzmaschine erlaubt die automatisierte Herstellung von genuteten Bleche für elektrische Maschinen nahezu aller bekannter Typen, z.B. Maschinen mit schräggenuteten Blechpaketen, mit konischen Blechpaketen etc.

20 Anhand einer Zeichnung sind nachfolgend Beispiele der Erfindung schematisch im Grundriß gezeigt und näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine numerisch gesteuerte Nutenstanzmaschine mit einem auf einer gekrümmten Führungsbahn verfahrbaren Mehrfach-Werkzeugsatz,

25 Fig. 2 eine numerisch gesteuerte Nutenstanzmaschine mit einem fest angeordneten Mehrfach-Werkzeugsatz,

- Fig. 3 eine numerisch gesteuerte Nutenstanzmaschine mit einem auf einer Geradföhrung positioniert verfahrbaren Mehrfach-Werkzeugsatz,
- Fig. 4 eine numerisch gesteuerte Nutenstanzmaschine gemäß Fig. 1,
5 jedoch mit einer geraden Föhrungsbahn und
- Fig. 5 ein Polrad, welches auf der Nutenstanzmaschine nach Fig. 2 herstellbar ist.

Gleiche Bauteile bzw. Baugruppen der gezeigten Beispiele sind nachfolgend mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

- 10 In Fig. 1 ist eine numerisch gesteuerte Nutenstanzmaschine 10 gezeigt, die mit einem Mehrfach-Werkzeugsatz 11 ausgerüstet ist. Der Mehrfach-Werkzeugsatz 11 besteht hierbei aus einem Lüftungslochwerkzeug 12, z.B. für Statorlüftungslöcher, einem Statornut- und Trennwerkzeug 13, einem weiteren Lüftungslochwerkzeug 14, z.B. für Rotorlüftungslöcher, und
15 einem Rotornutwerkzeug 15. Die Werkzeuge des Mehrfach-Werkzeugsatzes 11 sind auf einer gekrümmten Föhrungsbahn 16 verfahrbar, wobei die Werkzeuge in die Arbeitsstellung gebracht mit dem Tisch bzw. dem Stößel durch geeignete, an sich bekannte Mittel verrastbar sind. Die numerisch gesteuerte Nutenstanzmaschine 10 ist weiterhin mit einem durch einen nicht
20 näher dargestellten Stellantrieb schrittweise drehbaren Teilapparat 17 versehen. Der Teilapparat 17 selbst ist auf einer ersten Bahn 18 horizontal und nahezu parallel zu der Stirnseite der numerisch gesteuerten Nutenstanzmaschine 10 und auf einer zweiten Bahn 19 horizontal und nahezu rechtwinkelig zu der ersten Bahn 18 verfahrbar. Weiterhin ist eine Entstapelstation 20 für die zu verarbeitenden ungenutzten Platinen 21 vorgesehen, aus der ein ebenfalls numerisch gesteuerter Handhabungsautomat 22 die Platinen 21 orientiert und/oder verdreht, nach einer bekannten, nicht dargestellten Doppelplatinenkontrolle, in einer Beladestellung 23 an den Teilapparat 17 übergibt. Einer Entladestellung 24 ist ein weiterer Handha-
25

- bungsautomat 22 zugeordnet, der fertiggestellte Statorbleche 25 an eine Statorabstapelstation 26 und fertiggestellte Rotorbleche 27 an eine Rotorabstapelstation 28 nutbildgerecht abgibt. Alternativ zu der Entstapelstation 20 kann eine Entstapelstation 20' vorgesehen sein, wodurch die Be- und
- 5 Entladung des Teilapparates 17 mit nur einem Handhabungsautomat 22 möglich ist. Als weitere Alternative und in besonderen Fällen ist es denkbar, daß die numerisch gesteuerte Nutenstanzmaschine 10 selbst in Richtung der Bahnen 18, 19 verfahrbar ist, während der Teilapparat 17 ortsfest angeordnet ist.
- 10 Das in Fig. 2 gezeigte Beispiel beinhaltet ebenfalls eine numerisch gesteuerte Nutenstanzmaschine 10, deren Körper gegenüber der Nutenstanzmaschine 10 gemäß Fig. 1 jedoch ausladender ausgebildet ist, da der Mehrfach-Werkzeugsatz 11 hierbei fest zwischen Tisch und Stößel der Nutenstanzmaschine 10 angeordnet ist. Der Mehrfach-Werkzeugsatz 11 weist ebenfalls Lüftungs-
- 15 lochwerkzeuge 12, 14, ein Statornut- und Trennwerkzeug 13 und ein Rotornutwerkzeug 15 auf. Der Teilapparat 17 ist auf den Bahnen 18, 19 verfahrbar, während die Entstapelstation 20, die Handhabungsautomaten 22, die Abstapelstationen 26, 28 sowie die in Fig. 1 aufgezeigten Alternativen im Beispiel gemäß Fig. 2 entsprechend vorhanden sind.
- 20 In dem in Fig. 3 gezeigten Beispiel ist der Mehrfach-Werkzeugsatz 11 äquivalent zu dem des in Fig. 1 beschriebenen Beispieles aufgebaut, wobei jedoch eine gerade, tangential zu dem Teilapparat 17 angeordnete Führungsbahn 16 für die Werkzeuge 12, 13, 14, 15 vorgesehen ist. Die Führungsbahn 16 und die Werkzeuge 12, 13, 14, 15 des Mehrfach-Werkzeugsatzes 11 sind
- 25 als an sich bekannte Werkzeugwechsellvorrichtung konzipiert. Im Gegensatz zu der Ausführung gemäß Fig. 1 werden die Werkzeuge 12, 13, 14, 15 positioniert verfahren, so daß die erste Bahn 18 identisch mit der Führungsbahn 16 des Mehrfach-Werkzeugsatzes 11 ist. Bei dieser Anordnung sind die Beladestellung 23 und die Entladestellung 24 identisch und der Hand-
- 30 habungsautomat 22, die Entstapelstation 20, die Statorabstapelstation 26 und die Rotorabstapelstation 28 entsprechen in ihrem Aufbau den vorstehend

beschriebenen Beispielen aus Fig. 1 und Fig. 2.

Bei der in Fig. 4 dargestellten Ausführung der Erfindung ist die Führungsbahn 16 als Gerade ausgebildet. Der übrige Aufbau ist identisch mit dem der Ausführung gemäß Fig. 1.

- 5 In den Beispielen nach Fig. 1, 2 und 4 besteht auch die Möglichkeit, die Beladestelle 23 und die Entladestelle 24 funktionell zu vereinigen, wodurch unter Umständen ein Handhabungsautomat 22 ausreicht.

Im Nachstehenden ist die Funktion einer erfindungsgemäßen numerisch gesteuerten Nutenstanzmaschine näher erläutert.

- 10 In der Entstapelstation 20 liegen ungenutzte Platinen 21 entstapelbereit. Mittels des zugeordneten Handhabungsautomaten 22 wird beispielsweise eine ungenutzte Platine 21 entstapelt, ggf. mittels nicht näher dargestellter, an sich bekannter Mittel orientiert und um einen vorbestimmten Winkelbetrag verdreht. In der Beladestelle 23 wird die Platine 21 dem Teilapparat 17 übergeben, der mit der Platine 21 auf den Bahnen 18, 19 über
15 nicht näher dargestellte Stellantriebe in eine Arbeitsposition gefahren wird. Für den ersten Bearbeitungsdurchlauf ist das Lüftungslochwerkzeug 12 für den Stator in Wirkungseingriff und schneidet in die Platine 21 nach schrittweiser Drehung des Teilapparates 17, also entsprechend dem programmierten Lochbild, Lüftungslöcher für den Stator. Ist dieser Arbeitsgang abgeschlossen, wird das Statornut- und Trennwerkzeug 13 gegen das Lüftungslochwerkzeug 12 gewechselt, in dem über einen elektrischen Antrieb das Statornut- und Trennwerkzeug 13 in Wirkungseingriff, beispielsweise durch Rastmittel, gebracht wird. Ein positionierend angetriebener Motor ist hier-
20 für, im Gegensatz zu Fig. 3, nicht erforderlich. Während des zweiten Bearbeitungsdurchlaufes werden die Statornuten ebenfalls entsprechend dem programmierten Statornutbild geschnitten. Gleichzeitig wird auch der Stator 25 von dem noch unbearbeiteten Rotorblech 27 getrennt. Nach Beendigung dieses Bearbeitungsdurchlaufes erfolgt ein weiterer Werkzeugwechsel,

das Lüftungslochwerkzeug 14 für den Rotor 27 wird in Wirkungseingriff gebracht. Zwischenzeitlich ist der Teilapparat 17 in einem Eilgang in die Entladestellung 24 gefahren worden, das Statorblech 25 durch den Handhabungsautomaten 22 entnommen und auf der Statorabstapelstation 26 abgestapelt worden. Der Teilapparat 17 mit dem unbearbeiteten Rotorblech 27 wird umgehend wieder in die Arbeitsposition gefahren, und die Lüftungslöcher werden mit dem Lüftungslochwerkzeug 14 in das Rotorblech 27 eingebracht. Hiernach und nach einem weiteren Werkzeugwechsel, bei dem das Rotornutwerkzeug 15 in Wirkungseingriff gebracht wird, erfolgt der letzte Bearbeitungsdurchlauf, in dem die Rotornuten programmgemäß in das Rotorblech 27 geschnitten werden. In der Zeit, in der das fertige Rotorblech 27 in der Entladestellung 24 von dem Handhabungsautomaten 22 entnommen und in der Rotorabstapelstation 28 abgestapelt wird, wird der Mehrfach-Werkzeugsatz 11 in die Ausgangslage zurückverfahren, während der Teilapparat 17 in der Beladestellung 23 mit einer neuen ungenutzten Platine 21 beschickt wird. Die vorhergehend beschriebene Bearbeitung wiederholt sich.

Ein großer Vorteil einer erfindungsgemäßen Nutenstanzmaschine ist dadurch gegeben, daß die Platinen 21 in einer Aufspannung auf dem Teilapparat 17 fertig bearbeitbar sind und dadurch Blechpakete aus Statorblechen 25 und Rotorblechen 27 hergestellt werden können, die exakt zueinander passen, ohne daß zusätzliche Auswahlkriterien und/oder Nacharbeiten erforderlich sind.

Blechpakete für Sondermotoren mit beispielsweise Schrägnutung können einfach dadurch realisiert werden, daß der Teilapparat 17 im Falle der Beispiele der Fig. 1, 2 und 4 geringfügig positioniert in Richtung der ersten Bahn 18 verfahren wird, während im Fall des Beispieles gemäß Fig. 3 das Werkzeug selbst positioniert verfahrbar ist.

In Fig. 5 ist als Beispiel ein Polrad 30 dargestellt. Das Polrad 30 weist vier ausgeprägte Pole 31 auf, die an den Außenseiten mit Nuten 32

versehen sind. Die Konturen des Polrades 30 unterscheiden sich, wie leicht zu sehen ist, erheblich von herkömmlichen Stator- und Rotorblechen. Diese Konturen werden nun mit dem Konturenschneidwerkzeug 15' ausgestanzt, mit dem sowohl die inneren rechteckigen Aussparungen 33 als auch
5 die äußeren Konturen 34 stanzenbar sind. Die Konturen 34 entsprechen hierbei nicht dem Radius der unbearbeiteten Platine 21, sondern weisen jeweils eine stärkere Krümmung auf. Zum Stanzen der Nuten 32 ist das Konturenschneidwerkzeug 15' mit einem Nutstempel 35 versehen, der gegenüber den übrigen Schneidkanten verkürzt ausgebildet ist.

10 Zur Herstellung von Polrädern 30 kann die Nutenstanzmaschine 10 anstatt mit einem Mehrfach-Werkzeugsatz 11 auch mit nur einem Konturenschneidwerkzeug 15' ausgerüstet werden.

Da der Teilapparat 17 jede beliebige Position im Rahmen der Bahnen 18, 19 anfahren kann und um 360 Winkelgrade drehbar ist, kann die Platine 21 gegenüber dem Konturenschneidwerkzeug 15' jede Stellung einnehmen, so daß
15 mit relativ einfachen Mitteln Polräder 30 äquivalent zu Rotor- und Statorblechen hergestellt werden können.

Für komplizierte Polräder 30 kann der Mehrfach-Werkzeugsatz 11 auch mehrere unabhängige Konturenschneidwerkzeuge aufweisen, die anstelle der
20 Werkzeuge 13, 14 eingesetzt werden.

In besonderen Anwendungsfällen kann es im Rahmen der vorliegenden Erfindung zweckmäßig sein, die Bewegungen der ersten Bahn 18 und/oder der zweiten Bahn 19 mit dem Körper der numerisch gesteuerten Nutenstanzmaschine 10 selbst auszuführen (gestrichelt gezeichnete Bewegungspfeile).

25 Bei entsprechender Auslegung der Nutenstanzmaschine 10 und der Steuerung können auch Blechsegmente ähnlich dem bekannten Stand der Technik hergestellt werden.

Patentansprüche

1. Numerisch gesteuerte Nutenstanzmaschine (10) mit einem in Abhängig-
keit des Stößelhubes schrittweise mittels eines Stellantriebes um eine
Drehachse verdrehbaren Teilapparates (17), dem in zwei einander kreuz-
5 zenden, senkrecht zu der Drehachse verlaufenden Richtungen schrittweise
mittels weiterer Stellantriebe befahrbare Wege überlagerbar sind, dadurch
gekennzeichnet, daß ein numerisch gesteuerter, automatischer Mehrfach-
Werkzeugsatz (11) vorgesehen ist, der insbesondere mit Statornut-/
Trenn- (13), Rotornut- (15) und Lüftungslochwerkzeugen (12, 14) aus-
10 gerüstet ist, und daß die Werkzeuge (12, 13, 14, 15) des Mehrfach-Werk-
zeugsatzes (11) entsprechend den auszuführenden Arbeitsschritten je ein-
zeln ansteuerbar und in Wirkungseingriff bringbar sind.
2. Numerisch gesteuerte Nutenstanzmaschine (10) nach Anspruch 1, da-
durch gekennzeichnet, daß der Mehrfach-Werkzeugsatz (11) in einen
15 Werkzeugeinbaubereich der Nutenstanzmaschine (10) einbaubar ist, und
daß die Nutenstanzmaschine (10) einen entsprechend der Anzahl der Werk-
zeuge (12, 13, 14, 15) des Mehrfach-Werkzeugsatzes (11) teil- und/
oder steuerbaren Stößel aufweist.
3. Numerisch gesteuerte Nutenstanzmaschine (10) nach Anspruch 1, da-
20 durch gekennzeichnet, daß der Mehrfach-Werkzeugsatz (11) als eine an
sich bekannte Werkzeugwechselvorrichtung aufgebaut ist.
4. Numerisch gesteuerte Nutenstanzmaschine (10) nach den Ansprüchen 1
und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeuge (12, 13, 14, 15) der
Werkzeugwechselvorrichtung auf einer gekrümmten Führungsbahn (16,
25 Fig. 1) in den Werkzeugeinbaubereich verfahrbar und in Wirkungseingriff
bringbar sind.
5. Numerisch gesteuerte Nutenstanzmaschine (10) nach den Ansprüchen 1
und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeuge (12, 13, 14, 15) der
Werkzeugwechselvorrichtung auf einer geraden Führungsbahn (16, Fig. 4)

in den Werkzeugeinbaubereich verfahrbar und in Wirkungseingriff bringbar sind.

6. Numerisch gesteuerte Nutenstanzmaschine (10) nach einem der Ansprüche 1. 3. 4. 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeuge (12, 13, 14, 15) der Werkzeugwechsellvorrichtung auf den Führungsbahnen (16) um vorgegebene, gleiche Wege verfahrbar sind, und daß die Werkzeuge (12, 13, 14, 15) im Werkzeugeinbaubereich an einem Stößel und auf einer Aufspanplatte einrastbar sind.
7. Numerisch gesteuerte Nutenstanzmaschine (10) nach einem der Ansprüche 1, 3, 4, 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeuge (12, 13, 14, 15) der Werkzeugwechsellvorrichtung auf den Führungsbahnen (16) durch einen numerisch gesteuerten Stellantrieb positionierend verfahrbar sind.
8. Numerisch gesteuerte Nutenstanzmaschine (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein in Wirkungseingriff gebrachtes Werkzeug um eine in Hubrichtung liegende Achse verdrehbar ist.
9. Numerisch gesteuerte Nutenstanzmaschine (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß Werkzeuge (15') mit unterschiedlichen Schneidprofilen versehen sind, die entsprechend den zu erstellenden nutunabhängigen Konturen (33, 34) ausgebildet sind.
10. Numerisch gesteuerte Nutenstanzmaschine (10) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die unterschiedlichen Schneidprofile (15', 35) gegeneinander höhenversetzt angebracht sind.

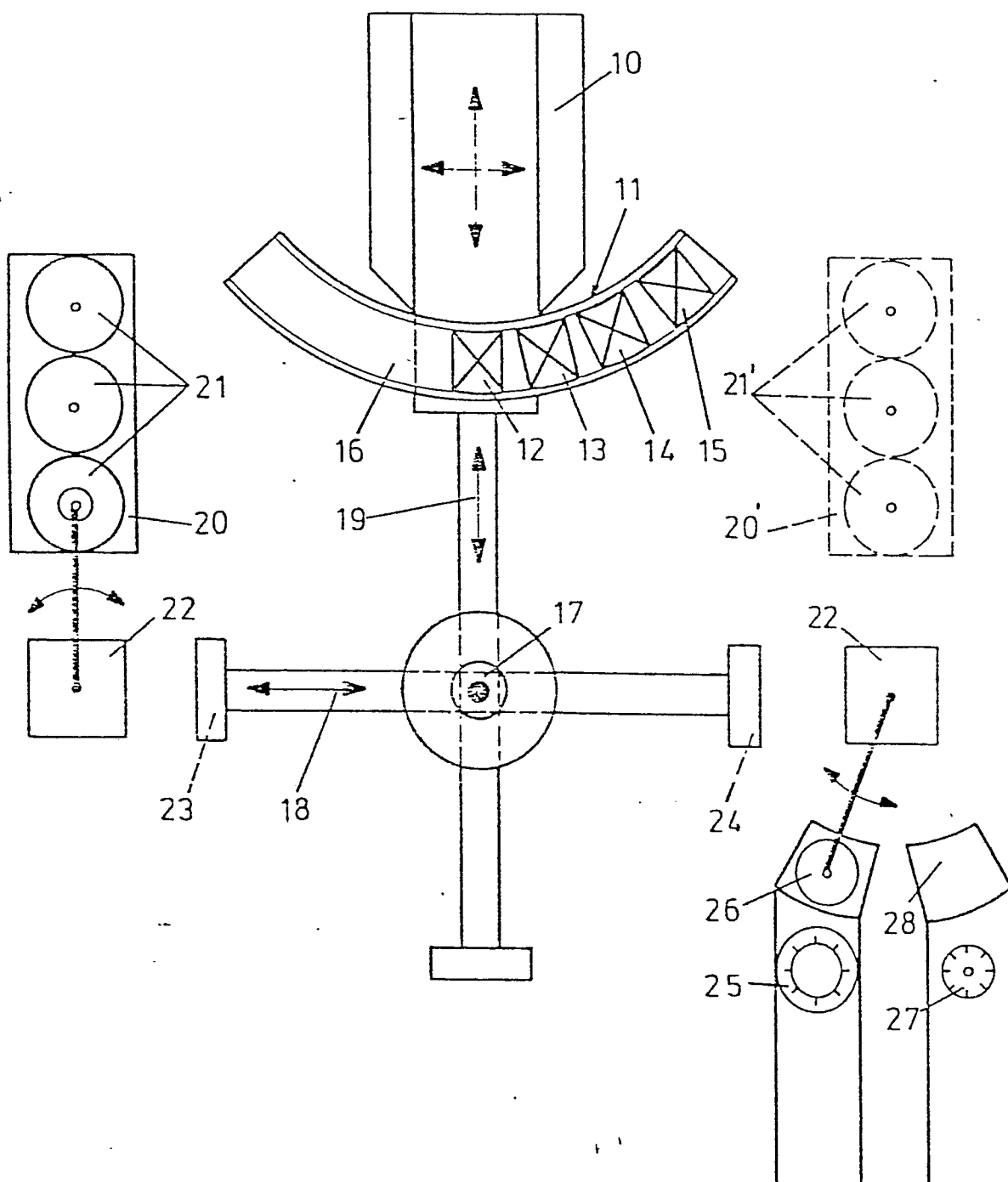


Fig. 1

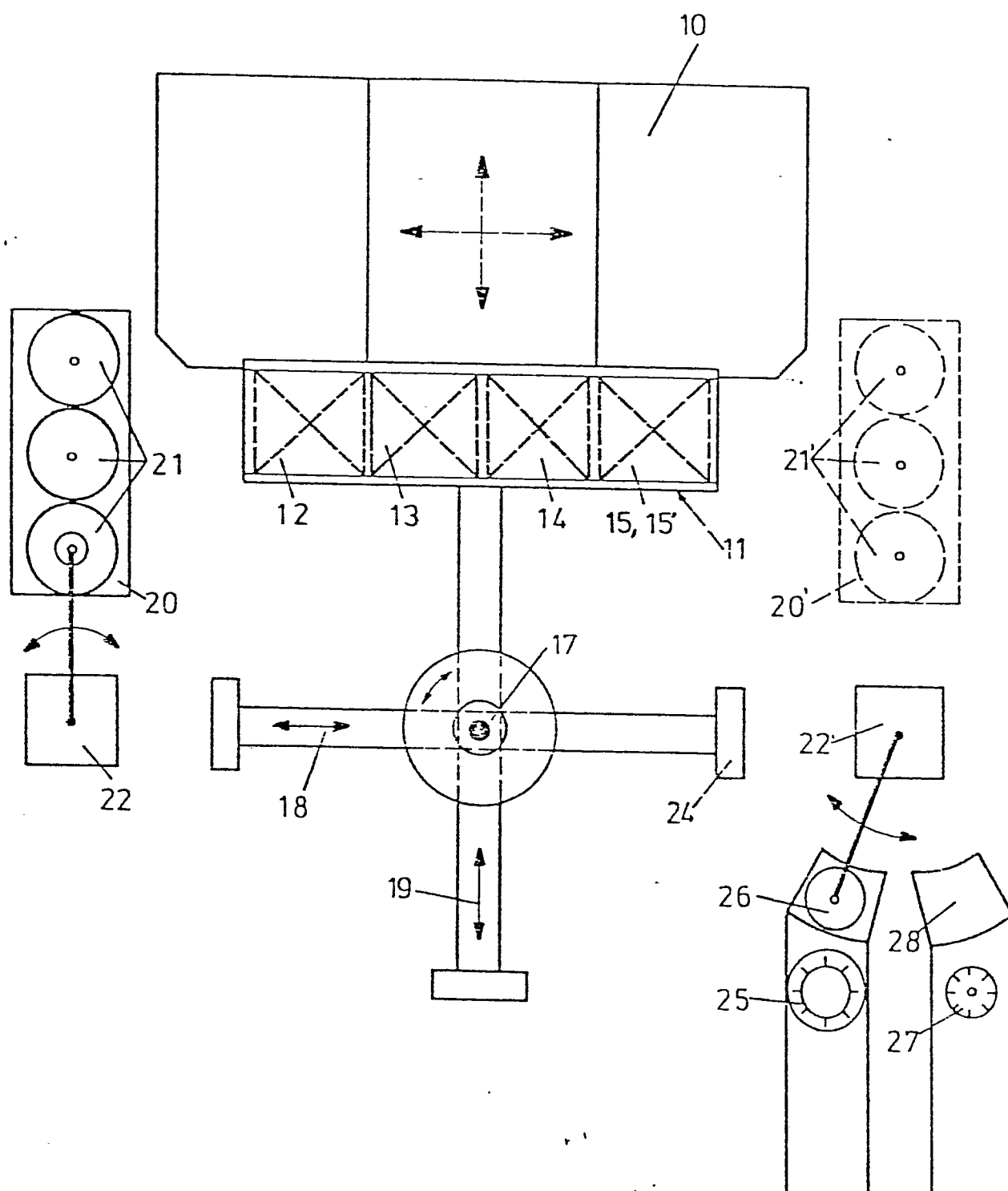


Fig. 2

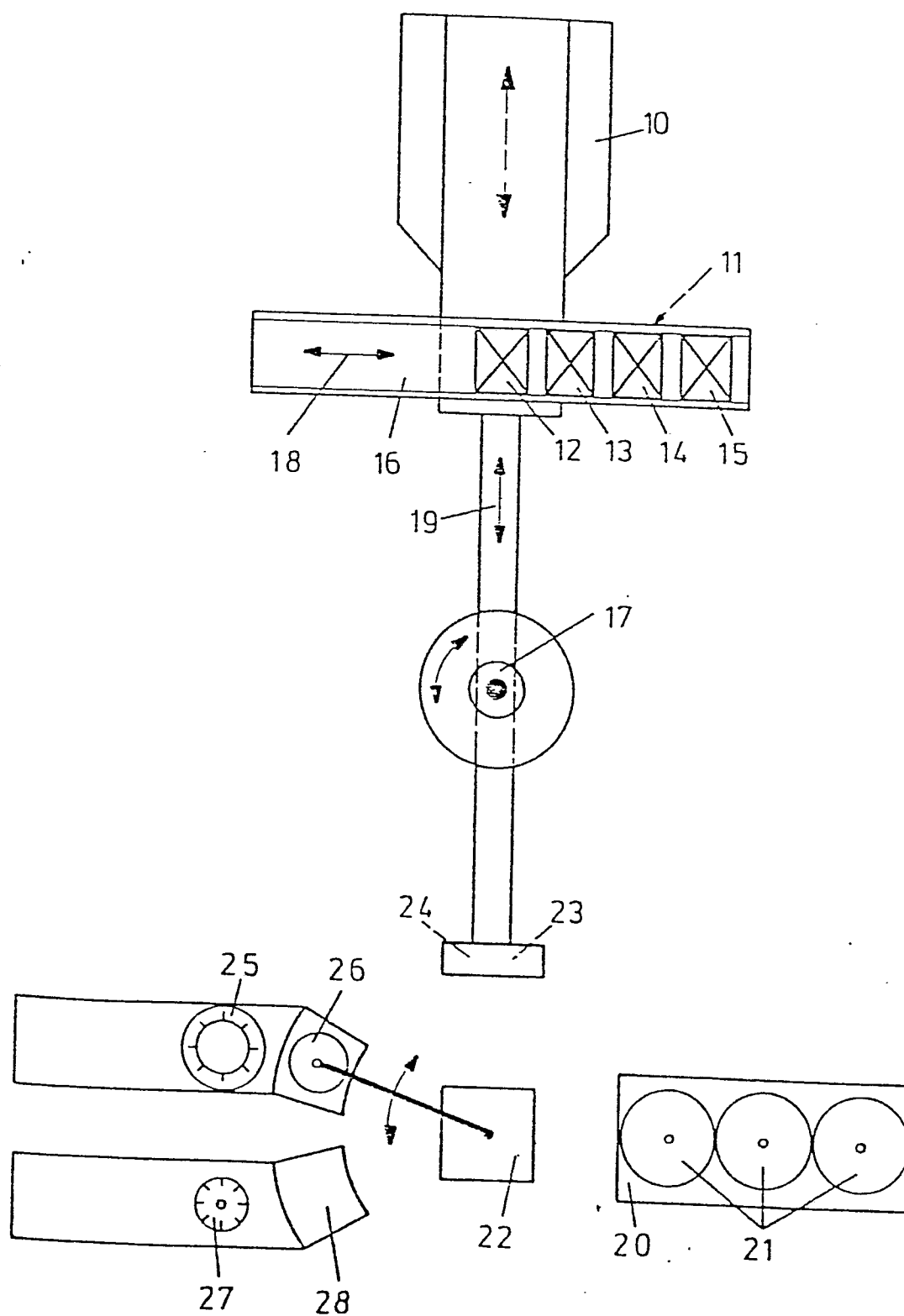


Fig. 3

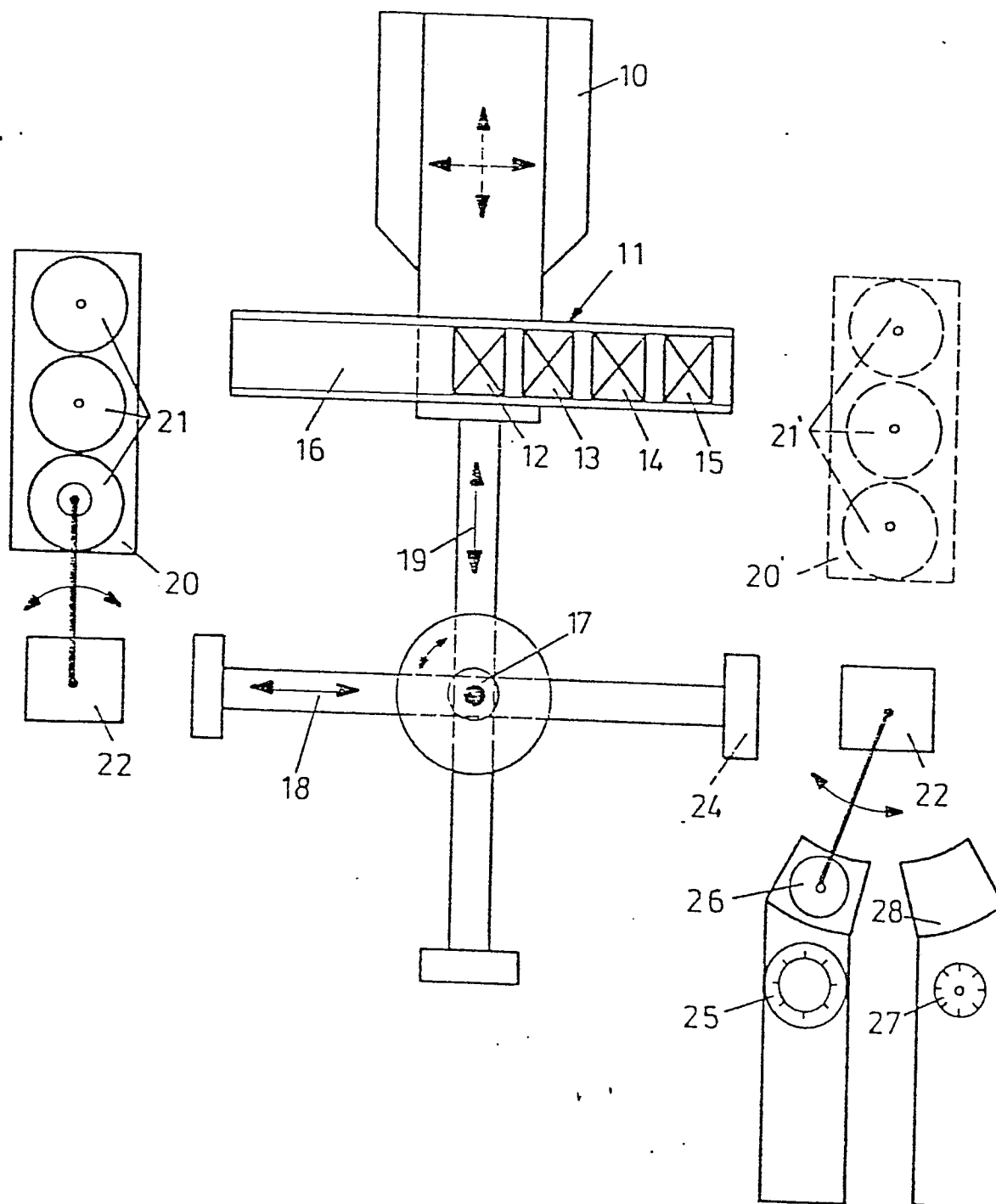


Fig. 4

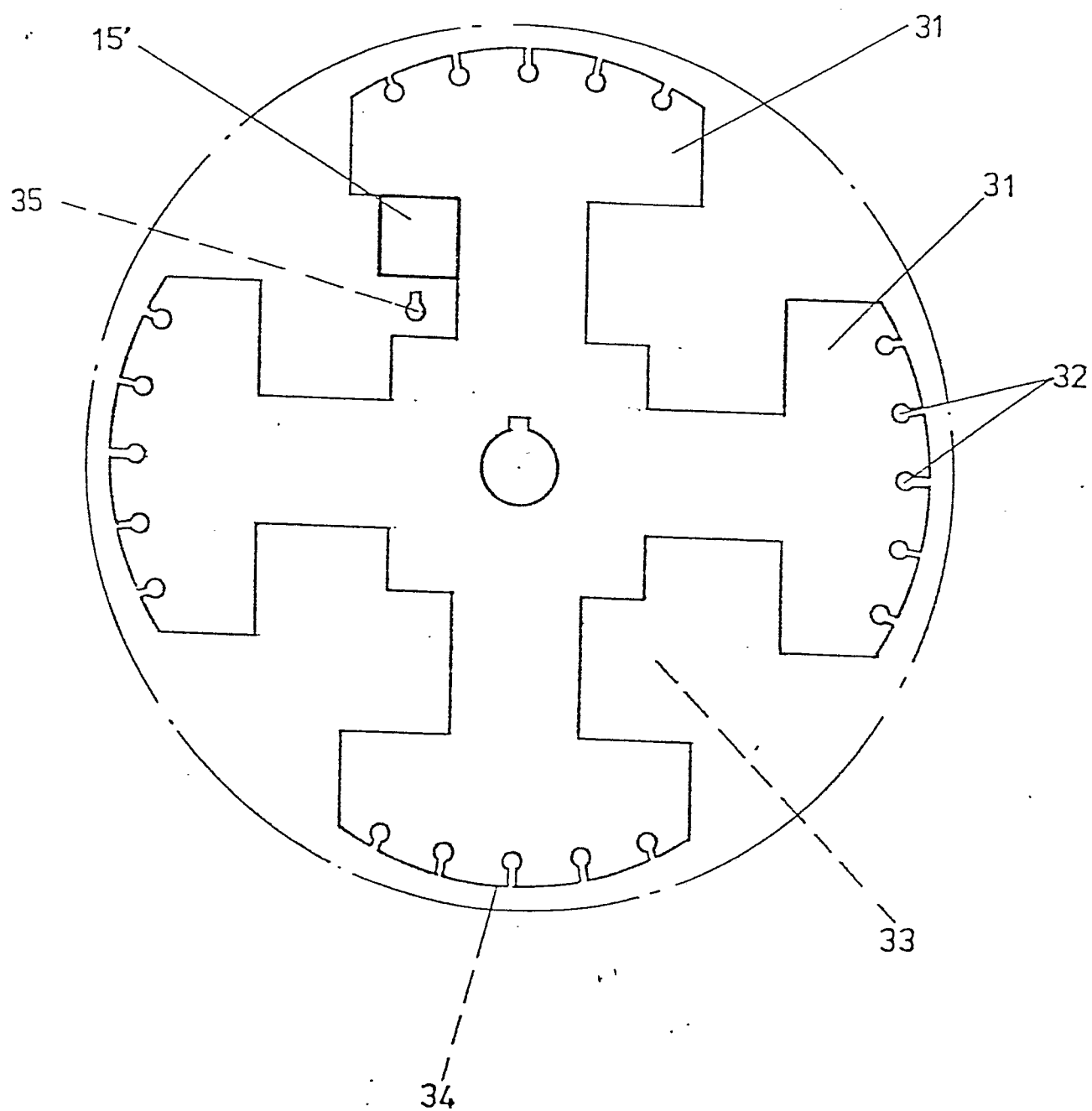


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0019200

Nummer der Anmeldung

EP 80 10 2487.8

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
D	DE - A1 - 2 404 817 (HAUNI-WERKE) * Ansprüche 1, 6 * --	1	B 21 D 28/22 B 23 Q 3/155
	US - A - 3 745 646 (KRISTIANSSON) * Anspruch 1; Spalte 3, Zeile 54 * --	1	
	DE - A1 - 2 526 765 (TRUMPF MASCHINEN AG) * Anspruch 1 * --	1,3	
A,D	DE - C - 1 627 227 (PINCHART-DENY-GRIMAR S.A.) * ganzes Dokument * --		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
A	DE - B - 1 296 481 (EDEL) * ganzes Dokument * ----		B 21 D 28/00 B 23 D 27/00 B 23 Q 3/00 H 02 K 15/00
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
☒ Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 22-08-1980	Prüfer SCHLAITZ