



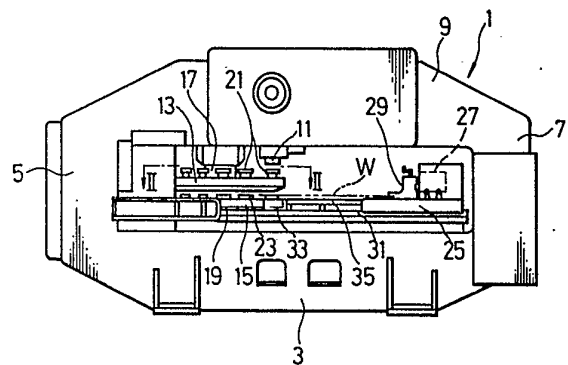
Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

<p>⑲ Gesuchsnummer: 1799/81</p> <p>⑳ Anmeldungsdatum: 17.03.1981</p> <p>⑳ Priorität(en): 18.03.1980 JP 55-33330</p> <p>㉔ Patent erteilt: 30.08.1985</p> <p>④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 30.08.1985</p>	<p>⑦③ Inhaber: Amada Company, Limited, Isehara-shi/Kanagawa-ken (JP)</p> <p>⑦② Erfinder: Hirata, Tadashi, Yamato-shi/Kanagawa-ken (JP) Sakamoto, Katsuyoshi, Isehara-shi/Kanagawa-ken (JP)</p> <p>⑦④ Vertreter: Patentanwalts-Bureau Isler AG, Zürich</p>
--	---

⑤④ Stanzmaschine mit in einem oberen und unteren Revolver gehaltenen Werkzeugen.

⑤⑦ Diese Stanzmaschine, bestehend aus Basisteil (3) und einem geschlossenen Gestellrahmen mit Seitenrahmen (5, 7) und oberem Rahmen (9) weist einen oberen und einen unteren Revolver (13, 15) zur Halterung der Stanzwerkzeuge (21, 23) auf, die paarweise unter den Bär (11) gedreht werden können. Die Stanzwerkzeuge (21, 23) sind ihrerseits drehbar in den Revolvern (13, 15) gelagert und es ist für jeden Revolver (13, 15) ein Antrieb über eine Kupplung und eine Bremse vorhanden, um die Stanzwerkzeuge synchron zueinander um ihre Achse zu rotieren. Damit können beliebige Lochumrisse in verschiedenen Stellungen zueinander in das Werkstück gestanzt werden, ohne dass das Werkstück jeweils genau auszurichten ist oder der Betrieb der Stanzmaschine unterbrochen werden muss, um die Stanzwerkzeuge neu einzurichten. Die Bearbeitung eines Werkstückes kann daher kontinuierlich und zeitsparend erfolgen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Stanzmaschine mit in einem oberen Revolver (13) und in einem unteren Revolver (15) gehaltenen Paaren von Stanzwerkzeugen (21, 23) und mit einem auf einer Schiene (31) verschiebbar gelagerten ersten Schlitten (25), der einen senkrecht zur Schiene (31) bewegbaren zweiten Schlitten (27) mit einer Klemmvorrichtung (29) für ein Werkstück (W) trägt, um jede Stelle von diesem unter jeweils ein Paar Stanzwerkzeuge (21, 23) zu transportieren, dadurch gekennzeichnet, dass die Stanzwerkzeuge (21, 23) sowohl im oberen als auch im unteren Revolver (13, 15) drehbar angeordnet sind, dass ein Antrieb mit einem Servomotor (57, 59) und eine Kupplungs- und Bremsanordnung (73) vorhanden ist, um das in Stanzstellung befindliche Paar von Stanzwerkzeugen (21, 23) um ihre Achse zu rotieren, und dass eine Steuerung mit Fühler (137) und Detektoren (135) vorhanden ist, um die beiden Antriebe synchron zur gewünschten Stellung der Stanzwerkzeuge (21, 23) zu bewegen.

2. Stanzmaschine nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungs- und Bremsanordnung (73) einen Hydraulikmotor (89) mit Zylinder (91) und Kolben (93) zur Betätigung von Zentrierstiften (101) als Mitnehmer für eine Riemenscheibe (77) zum Antrieb der Stanzwerkzeuge (21, 23) umfasst.

3. Stanzmaschine nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Riemenscheibe (77) mit auf die Zentrierstifte (101) ausgerichteten Stösseln (117) zur Betätigung der Bremsmittel (121) versehen ist.

4. Stanzmaschine nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass mittels eines Stromkreises über die Bremsmittel (121) und die Reibplatte (119) eine Überwachung der Bremswirkung vorhanden ist.

5. Stanzmaschine nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Detektoren (135, 141) und Fühler (137, 143) einerseits an einer Riemenscheibe (81) und andererseits ortsfest am Gestellrahmen angeordnet sind, um festzustellen, ob die Stanzwerkzeuge (21, 23) sich in der vorgesehenen Stellung befinden.

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Stanzmaschine mit in einem oberen und unteren Revolver gehaltenen Werkzeugen gemäss dem Gattungsbegriff des unabhängigen Patentanspruchs 1. Mit derartigen Stanzmaschinen können mittels mehreren Paaren von oberen und unteren Stanzwerkzeugen eine Vielzahl von Löchern in blattartiges Material wie Blech gestanzt werden.

Wie bekannt, umfasst eine Stanzmaschine mit in einem Revolver gehaltenen Stanzwerkzeugen einen vertikal beweglichen Bär und ein Paar von drehbar gelagerten Revolvern für die Halterung von Stanzwerkzeugen, die sich sowohl in Abmessungen als auch in Form unterscheiden, um mit derselben Stanzmaschine eine Anzahl vielgestalteter Löcher in blattförmiges Material zu stanzen. Der obere und der untere Revolver sind im Abstand voneinander angeordnet und befinden sich im wesentlichen unterhalb des Bärs und sind auf ihren Achsen horizontal gelagert, wobei die Achsen in vertikaler Richtung aufeinander ausgerichtet sind. Jedes obere Stanzwerkzeug auf dem oberen Revolver ist derart angeordnet, dass es mit jedem Werkzeug auf dem unteren Revolver ausgerichtet werden kann, um Löcher von besonderer Form zu stanzen. Auch sind der obere und der untere Revolver derart angeordnet, dass sie simultan mittels eines Antriebs rotiert werden können, um ein gewünschtes Paar von oberem und unterem Werkzeug unterhalb des Bärs anzuordnen,

derart, dass sie durch den Bär betätigt werden können, um Löcher von gewünschter Form zu stanzen. In dieser Anordnung wird ein Werkstück wie ein Blech, das zu stanzen ist, horizontal mit mehreren (gewöhnlich einem Paar) von Klemmvorrichtungen zwischen dem oberen und dem unteren Revolver, insbesondere zwischen dem oberen und dem unteren Stanzwerkzeug, geführt, die sich gerade unterhalb des Bärs befinden. Die Haltemittel sind derart ausgebildet, dass sie an einem Ende des Werkstücks dieses greifen und durch einen Antrieb entlang der X- und Y-Achse, d. h. in allen Richtungen zum Revolver hin bzw. von diesem weg bewegt werden können, um jede Partie des Werkstückes unterhalb des Bärs anzuordnen. Um eine Anzahl Löcher mit verschiedenen Formen und Grössen automatisch und kontinuierlich zu stanzen, sind der obere und der untere Revolver sowie die Haltemittel über eine numerische vorprogrammierte Steuerung bewegt.

Bei Stanzarbeiten mit einer Stanzmaschine der oben beschriebenen Art wird oftmals gewünscht, eine Anzahl von Löchern mit gleicher Form und Grösse, aber an verschiedenen Orten des Beechs zu stanzen. Zum Beispiel gibt es Fälle wo es gewünscht wird, in einem Werkstück viele Löcher in C-Form und umgekehrter T-Form zu stanzen, die vollständig identisch in Form und Grösse sind, aber sich in der Richtung unterscheiden. Als weiteres Beispiel sei angeführt, dass es oftmals notwendig ist, in einem Werkstück viele I-förmige Löcher zu stanzen, die sowohl in Form und Grösse identisch sind, aber verschiedene Winkel mit einer Kante des Werkstücks einnehmen, um eine kreisförmige Anordnung zu bilden. Selbstverständlich gibt es Fälle, wo es erwünscht ist, Löcher zu stanzen, die identisch in Form und Grösse sind und alle dieselbe Richtung bezüglich einiger Werkstücke und verschiedene Richtungen in anderen Werkstücken haben.

In herkömmlichen Stanzmaschinen mit Revolvern war es bisher unmöglich, in zufriedenstellender Weise Löcher zu stanzen, die in Form und Grösse gleich sind, aber bezüglich des Werkstücks verschiedene Richtungen haben. Zum Beispiel, um Löcher in verschiedenen Richtungen in ein Werkstück zu stanzen, werden ein Paar oberer und unterer Stanzwerkzeuge mit gewünschter Form und Grösse manuell in die Richtung gebracht. Wie jedermann leicht einsehen kann, ist es sehr schwierig und zeitraubend, das obere und das untere Werkzeug in gewünschter Richtung im oberen und unteren Revolver auf diese Weise auszurichten. Deshalb zum Zweck einer erleichterten Ausrichtung hat jedes obere und untere Stanzwerkzeug eine Ausrichteichung und sowohl der obere wie der untere Revolver besitzen eine Anzahl Nuten, mit denen die Ausrichtmarkierungen aufeinander und in gewünschter Richtung ausgerichtet werden können. Auf diese Weise ist es jedoch nicht möglich, das obere und das untere Stanzwerkzeug stufenlos im oberen und unteren Revolver einzustellen, um Löcher von einheitlicher Form und Grösse in allen Richtungen im Werkstück anzubringen. Auch ist es immer noch zeitaufwendig und beschwerlich das obere und das untere Werkzeug in einer bestimmten Richtung im oberen und unteren Revolver zu ändern und überdies ist eine solche Anordnung teuer und es werden eine Vielzahl von Nuten im oberen und im unteren Revolver benötigt. Jedemfalls besteht ein grosser Nachteil darin, dass es unmöglich ist, in kontinuierlicher Weise Löcher von identischer Form und Grösse in verschiedenen Richtungen zu stanzen ohne die Stanzarbeit zu unterbrechen, weil im oberen und im unteren Revolver die Stanzwerkzeuge von Hand neu eingestellt werden müssen. Somit ist es bei Stanzarbeiten, bei denen Löcher in verschiedenen Richtungen im Werkstück zu stanzen sind, notwendig, die Stanzarbeit zu unterbrechen, das obere und das untere Stanzwerkzeug in den Revolvern neu einzustellen, nachdem alle Löcher mit gleicher Richtung gestanzt

wurden. Aus den oben beschriebenen Gründen war es oftmals der Fall, dass mehrere Paare oberer und unterer Stanzwerkzeuge mit gleicher Form und Grösse gleichzeitig im oberen und unteren Revolver eingesetzt wurden, um kontinuierlicherweise Löcher stanzen zu können, die sich nur in der Richtung voneinander unterscheiden. In diesem Fall sind hohe Kosten unvermeidlich, indem mehrere gleiche obere und untere Werkzeuge anzuschaffen sind und die Schwierigkeit besteht dann immer noch darin, dass nur eine begrenzte Anzahl Paare von oberen und unteren Stanzwerkzeugen im oberen und unteren Revolver eingesetzt werden können.

Es ist deshalb eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Stanzmaschine zu schaffen, mit der Löcher mit gleicher Form und Grösse aber in unterschiedlichen Richtungen genau und ökonomisch in ein Werkstück gestanzt werden können. Durch die Erfindung soll nun ermöglicht werden, bei einer Stanzmaschine das obere und das untere Werkzeug wandelbar zu benützen, um in Werkstücke Löcher zu stanzen, die in Form und Grösse identisch sind, aber deren Richtung unterschiedlich ist.

Erfindungsgemäss wird dies durch die Merkmale im kennzeichnenden Teil des unabhängigen Patentanspruchs 1 erreicht.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Aufriss einer Stanzmaschine mit in einem Revolver gehaltenen Stanzwerkzeugen,

Fig. 2 einen Grundriss zur Darstellung einer Partie des Revolvers gemäss der Schnittlinie II-II der Fig. 1 und 3,

Fig. 3 eine Schnittansicht einer Partie der Stanzmaschine gemäss Fig. 1 zur Darstellung von Ausschnitten aus Partien des oberen und des unteren Revolvers gemäss der Schnittlinie III-III und III'-III' in Fig. 2, und

Fig. 4 in vergrössertem Massstab ein Ausschnitt aus Fig. 2 gemäss der Schnittlinie IV-IV in Fig. 2.

In Fig. 1 ist eine Stanzmaschine 1 mit in einem Revolver gehaltenen Stanzwerkzeugen dargestellt. Diese Stanzmaschine 1 weist einen Basisteil 3, ein Paar von Seitenrahmen 5 und 6, die an den Enden des Basisteils 3 befestigt sind, und einen oberen Rahmen 9, der durch die Seitenrahmen 5 und 6 getragen ist, auf. In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass die Stanzmaschine 1 auch mit einem C-förmigen Rahmen ausgebildet sein könnte und sich vom dargestellten Beispiel nur dadurch unterscheidet, dass der Seitenrahmen 7 weggelassen ist und der obere Rahmen 9 ein wenig kürzer gestaltet ist. Die Stanzmaschine 1 umfasst ferner einen Bär 11 und einen oberen Revolver 13 und einen unteren Revolver 15 an Achsen 17 und 19. Jeder dieser Revolver hält eine Mehrzahl von oberen Stanzwerkzeugen 21 und unteren Stanzwerkzeugen 23 mit verschiedenen Formen und Grössen. Der Bär 11 ist vertikal beweglich, praktisch mittig am oberen Rahmen 9 befestigt und es ist ein Antrieb vorhanden, der auf die oberen und unteren Stanzwerkzeuge 21 und 23 einwirkt, um diese zu betätigen. Der obere Revolver 13 ist derart angeordnet, dass er rotierbar vom oberen Rahmen 9 mit seiner Achse 17 unterhalb des Bärs 11 nach unten hängt, während der untere Revolver rotierbar auf dem Basisteil 3 genau unterhalb des oberen Revolvers und konzentrisch dazu angeordnet ist. Auch sind der obere und der untere Revolver 13 und 15 derart ausgebildet, dass Paare von oberen und unteren Stanzwerkzeugen 21 und 23 mit gleichen Formen und Abmessungen vertikal aufeinander ausgerichtet sind und bei dieser Anordnung ist vorgesehen, dass sie simultan durch einen Antrieb bewegt werden, um ein gewünschtes Paar von oberem und unterem Stanzwerkzeug 21 und 23 unterhalb den Bär 11 zu drehen. Wie Fig. 2 zeigt, sind die Paare von oberen und unteren Stanzwerkzeugen 21 und 23 derart auf dem oberen und dem unteren Revolver 13

und 15 angeordnet, dass sie in einem Kreis innerhalb von deren peripheren Umrandung liegen und mit gleichen radialen Abständen von den Achsen 17 und 19 des oberen und des unteren Revolvers 13 und 15 angeordnet sind.

Um das Werkstück W zu führen und auszurichten, ist die Stanzmaschine 1 mit einem ersten Schlitten 25 versehen, der zum oberen und unteren Revolver 13 und 15 hin und von diesem weg beweglich ist und mit einem zweiten Schlitten 27 ausgerüstet, der verschiebbar auf dem ersten Schlitten 25 befestigt ist und eine Klemmvorrichtung 29 zur Klemmhalterung des Werkstückes W aufweist. Der erste Schlitten 25 ist verschiebbar auf Schienen 31 aufgebaut, die sich auf der oberen Partie des Basisteils 3 befinden, so dass der Schlitten mittels eines Antriebs zu den Revolvern 13 und 15 und von diesen weg bewegt werden kann. Der zweite Schlitten 27 mit den Klemmvorrichtungen 29 befindet sich auf dem ersten Schlitten 25, so dass er mittels eines Antriebs rechtwinklig zu den Schienen 31 bewegt werden kann. Ferner befindet sich ein feststehender Tisch 33 auf dem Basisteil 3, so dass das Werkstück B auf diesen aufgelegt werden kann, und ferner ist ein Paar von beweglichen Tischen 35 vorhanden, die am ersten Schlitten 25 befestigt werden können, um die äusseren Enden des Werkstücks W zu unterstützen.

In der oben beschriebenen Anordnung kann das Werkstück W, das durch die Klemmvorrichtung 29 gehalten ist, zwischen dem oberen und dem unteren Revolver 13 und 15 bewegt werden und unterhalb den Bär 11 positioniert werden, indem der erste und der zweite Schlitten 25 und 27 bewegt werden. Bevor oder sobald das Werkstück W zwischen den oberen und den unteren Revolver 13 und 15 und unterhalb des Bärs positioniert ist, wird ein Paar von oberen und unteren Stanzwerkzeugen 21 und 23 ebenfalls unter den Bär 11 mittels des oberen und des unteren Revolvers 13 und 15 gedreht, und somit kann das Werkstück W durch das obere und das untere Stanzwerkzeug 21 und 23 gestanzt werden, wenn der Bär 11 mittels des Antriebs und damit der obere Revolver nach unten bewegt werden. Damit kann eine Anzahl von Löchern mit verschiedenen Formen und Grössen automatisch und kontinuierlich in das Werkstück W gestanzt werden, indem der obere und der untere Revolver 13 und 15 rotiert und der erste und der zweite Schlitten 25 und 27 mittels einer numerischen Steuerung bewegt werden.

Gemäss Fig. 3 ist ein oberes Stanzwerkzeug 21 vertikal und lösbar in einem zylindrischen Halter 37 gehalten, welcher Halter eine innere Bohrung zur Aufnahme des oberen Stanzwerkzeugs 21 aufweist und ist an seinem oberen Ende mit einer Riemenscheibe 39 versehen. Der obere Halter 37 ist seinerseits vertikal und rotierbar in einer Bohrung 41 im oberen Revolver 13 derart gehalten, dass das obere Stanzwerkzeug 21 nach unten aus dem oberen Revolver vorsteht. Die obere Partie des oberen Stanzwerkzeugs 21 ist verschiebbar in ein zylindrisches Hebeglied 43 eingesetzt, das an seinem oberen Ende einen Flansch 43f aufweist und vertikal verschiebbar in einer oberen ausgeweiteten Partie der Bohrung 41 eingesetzt ist. Das obere Stanzwerkzeug 21 weist an seiner unteren Partie eine vertikale Nut 21g auf und ist bei seiner vertikalen Verschiebung durch ein Führungsglied 45 durch dessen Eingriff in die Nute 29 geführt, wobei das Führungsglied 45 am oberen Halter 37 befestigt ist. Das Hebeglied 43 ist mittels einer Feder 47 nach oben vorgespannt, die am Flansch 43f angreift und damit das obere Stanzwerkzeug nach oben drückt. Somit wird das obere Stanzwerkzeug 21 mittels des Bärs 11 nach unten bewegt und steht dann aus dem Revolver 13 vor, um das Werkzeug W zu stanzen. Die Rückkehr in die ursprüngliche Lage wird dann mittels der Feder 47 und dem Hebeglied 43 bewerkstelligt. Das obere Stanzwerkzeug 21 wird gegenüber dem oberen Revolver 13 gedreht und neu ausgerichtet, wenn die Riemenscheibe 39

des zylindrischen oberen Halters 37 in einer der beiden Richtungen angetrieben wird, um den oberen Halter 37 in der Bohrung 41 im oberen Revolver 13 zu drehen.

Andererseits befindet sich das untere Stanzwerkzeug 23 gerade unterhalb dem oberen Stanzwerkzeug 21 und ist entfernter in einem zylindrischen unteren Halter 49 gehalten, der eine vertikale innere Bohrung besitzt und an seinem oberen Ende eine Riemenscheibe 51 aufweist. Der untere Halter 49 ist konzentrisch zum oberen Halter 37 angeordnet und wird durch einen ringförmigen Träger 55 rotierbar gehalten, welcher Träger 53 in einer Bohrung 55 im unteren Revolver 15 befestigt ist. Somit arbeitet das untere Stanzwerkzeug 23 mit dem oberen Stanzwerkzeug 21 zum Stanzen von Löchern in das Werkstück W zusammen, wenn das obere Stanzwerkzeug 21 durch den Bär 11 nach unten gedrückt wird, derart, dass es über die untere Fläche des oberen Revolvers 13 vorsteht und in das untere Stanzwerkzeug 23 eindringt. Ebenso wird wie das obere Stanzwerkzeug 21 auch das untere Stanzwerkzeug 21 in gleicher Weise rotiert und in einer bestimmten Richtung bezüglich des unteren Revolvers 15 ausgerichtet, wenn die Riemenscheibe 51 des zylindrischen unteren Halters 49 in einer der beiden Richtungen gedreht wird, um den unteren Halter 49 in seinem Träger 53 zu rotieren.

Um das obere und das untere Stanzwerkzeug 21 und 23 im oberen und unteren Revolver 13 und 15 zu rotieren oder neu auszurichten, sind die Riemenscheiben 39 und 51 des oberen Haltegliedes 37 und 49 derart angeordnet, dass sie mittels Motoren 57 und 59 angetrieben werden können. Diese Motoren können Servomotoren sein. Der Motor 57 zur Drehung des oberen Stanzwerkzeugs 21 wird mittels eines Arms 61 gehalten, der seinerseits an einer Partie des oberen Rahmens befestigt ist, während der Motor 59 für das untere Stanzwerkzeug 23 mit einem anderen Arm 63 gehalten wird, der seinerseits an einer Partie des Basisteils 3 befestigt ist. Die obere und die untere Riemenscheibe 39 und 51 sind derart angeordnet, dass sie durch die Motoren 57 und 59 in gleicher Weise durch Übertragerelemente rotiert werden können. Diese Übertragerelemente sind jedem Fachmann bekannt und sind symmetrisch zueinander angeordnet. Deshalb wird nur das obere Übertragungsmittel, das den oberen Motor 57 und den oberen Revolver 13 verbindet, beschrieben und das untere Übertragungsmittel für den unteren Motor 51 und den unteren Revolver werden demnach nicht beschrieben sondern werden nur durch Referenzzahlen angegeben, die den oberen Übertragungsmitteln gleichen und um die Zahl 100 grösser sind.

Fig. 3 zeigt den Motor 57 mit einem Getriebe 65, das einen Abtrieb unterhalb des Motors ergibt und das Getriebe 65 ist im Eingriff mit einem Zahnrad 67, das frei rotierbar starr mit einer Riemenscheibe 69 am Halter 61 befestigt ist. Die Riemenscheibe 69 ist mittels eines Übertragergliedes 71 wie ein Treibriemen mit einer Kupplung und Bremse 73 verbunden, das ebenfalls eine Riemenscheibe 75 aufweist, die durch das Übertragungsmittel 71 angetrieben wird und auch eine Abtriebsriemenscheibe 77 besitzt. Die Abtriebsriemenscheibe 77 der Kupplung und Bremse 73 ist über ein Übertragungsmittel 79 wie ein Antriebsriemen zu einer Leerlaufriemenscheibe 81 übertragen, die sich an der Oberseite des oberen Revolvers 13 befindet. Auch die Leerlaufriemenscheibe 81 ist über ein Übertragungsglied 83 wie ein Treibriemen mit der Riemenscheibe 39 des oberen Halters 37 verbunden, um mit diesem das obere Stanzwerkzeug 21 zu drehen oder neu auszurichten.

Ebenso wie die Übertragungsmittel für den oberen Motor 57 ist auch der untere Motor 59 mit einer Riemenscheibe 51 am unteren Halter 49 in mehr oder weniger der gleichen Art und Weise verbunden, um das untere Stanzwerkzeug 23

zu drehen oder neu auszurichten. Gemäss dieser Anordnung sind der obere und der untere Motor 57 und 59 derart ausgebildet, dass sie numerisch gesteuert, die obere und die untere Riemenscheibe 39 und 51 des oberen und des unteren Halters 37 und 39 synchron in beiden Richtungen drehen können, um das obere und das untere Stanzwerkzeug 21 und 23 synchron zu drehen oder neu auszurichten.

Wie Fig. 4 zeigt, besteht das Kupplungs- und Bremsmittel 73 aus einer oberen Welle 85 für die Riemenscheibe 75 und einer unteren Welle 87 für die Riemenscheibe 77, die vertikal am oberen Rahmen 9 und dem oberen Revolver 13 befestigt sind, so dass die untere Welle 87 konzentrisch zur oberen Welle 85 gedreht werden kann. Das Kupplungs- und Bremsmittel umfasst auch einen pneumatischen oder hydraulischen Motor 89 mit einem Zylinder 91, einem Kolben 93, der vertikal beweglich im Zylinder 91 eingesetzt ist. Ein ringförmiger Deckel 95 ist am Zylinder 91 mittels mehrerer Schrauben 97 befestigt. Der Zylinder 91 des Motors 89 ist an der Unterseite des oberen Rahmens 9 mittels mehrerer Schrauben 99 befestigt und die obere Welle 85 der Riemenscheibe 75 ist zentrisch des Zylinders 91 mittels des Kolbens 93 befestigt.

Der Kolben 93 ist derart angeordnet, dass er in vertikaler Richtung im Zylinder 91 entlang der oberen Welle 85 zur Riemenscheibe 95 hin und von dieser weg beweglich ist, um eine Anzahl von Zentrierstiften 101 in Bohrungen 103 in der Riemenscheibe 75 zum Eingriff zu bringen und aus diesem zu lösen, wobei der Kolben mittels mehrerer Federn 105 nach oben gedrückt wird. In der bevorzugten Ausführungsform befinden sich die Federn 105 um die Zentrierstifte 101 herum, so dass der Kolben 93 mittels der Zentrierstifte 101 nach oben gedrückt wird, wie Fig. 3 zeigt. Ebenso werden die Zentrierstifte 101 mittels der Federn 105 nach oben gedrückt, um diese normalerweise in den Bohrungen 103 einzuziehen zu halten und nur aus der Riemenscheibe 75 vorstehen, wenn der Kolben 93 nach unten bewegt wird. Zudem wird der Kolben 93 mittels der Federn 105 und der Zentrierstifte 101 mittels eines Drucklagers 107 nach oben gehalten, das die obere Welle 85 umschliesst und in diesem Ausführungsbeispiel ist ausserdem eine Hülse 109 zwischen dem Drucklager 107 und die obere Welle 85 eingesetzt. Somit kann die Riemenscheibe 75 an der oberen Welle 85 jederzeit mittels des Übertragungsgliedes 71 gedreht werden und die Zentrierstifte 101 stehen nach unten aus der Riemenscheibe 75 vor, wenn der Kolben 93 durch ein Fluid nach unten gepresst ist.

Andererseits ist die untere Welle 87 der Riemenscheibe 77 auf einem Block 111 gehalten, der sich auf der oberen Seite des oberen Revolvers 13 befindet und dort mittels einer Anzahl Schrauben 113 befestigt ist. Die Riemenscheibe 77 ist frei drehbar an der unteren Welle 87 befestigt, und sie weist mehrere vertikale Bohrungen 115 auf, in die die Zentrierstifte 101 eingreifen können, wenn sie durch den Kolben 93 nach unten bewegt werden. Die vertikalen Bohrungen 115 in der Riemenscheibe 77 sind nach unten offen und Stössel 117 sind verschiebbar in den vertikalen Bohrungen 115 eingesetzt, so dass sie mit den Zentrierstiften 101 nach unten gedrückt werden. Die Stössel 117 sind derart angeordnet, dass sie aus der Riemenscheibe 77 nach unten vorstehen und in eine ringförmige Reibplatte 119 eingreifen, die darunter angeordnet ist und die mit einem ringförmigen Bremsglied 121 zusammenarbeitet, wenn sie mittels der Zentrierstifte 101 nach unten gedrückt wird.

Die ringförmige Reibplatte 119 befindet sich vertikal beweglich an einer unteren verjüngten Partie 77r der Riemenscheibe 77 und wird durch eine Anzahl Stifte 123 gehalten, damit sie nicht um die verjüngte Partie 77r rotieren kann. Auch wird die ringförmige Reibplatte 119 nach oben in Be-

rührung mit der ringförmigen Bremsplatte 121 mittels einer ringförmigen Federplatte 125 gedrückt, die ebenfalls um die verjüngte Partie 77r der Riemenscheibe 77 angeordnet ist und mittels einer ringförmigen Tragplatte 127, die sich ebenfalls bei der verjüngten Partie 77r befindet, gehalten. Andererseits ist die ringförmige Bremsplatte 121 mittels mehrerer Schrauben 129 am Block 111 um die untere Welle 87 befestigt, so dass die ringförmige Reibplatte 119 mit dieser in Berührung gebracht werden kann. Um die Berührung zwischen der ringförmigen Reibplatte 119 und der ringförmigen Bremsplatte 121 festzustellen, wird ein elektrischer Strom an den Block 111 und an die Bremsplatte 121 angelegt und deshalb ist die ringförmige Bremsplatte 121 am Block 111 mittels der Schrauben 129 und einem Isoliering 131 und mehrerer Isolationsglieder 133 befestigt.

Aus der obigen Beschreibung geht hervor, dass die ringförmige Reibplatte 119 normalerweise in Berührung mit der

ringförmigen Bremsplatte 121 steht, damit die Riemenscheibe 77 nicht um die untere Welle 87 rotieren kann. Jedoch wird die ringförmige Reibplatte 119 von der ringförmigen Bremsplatte 121 getrennt, damit die Riemenscheibe 77 auf der unteren Welle 87 drehen kann, um das Stanzwerkzeug 21 zu drehen, wenn der Kolben 93 abgesenkt wird, um die Zentrierstifte 101 und die Stößel 117 nach unten zu drücken.

Wie Fig. 3 zeigt, ist eine leerlaufende Riemenscheibe 81 auf ihrer Oberseite mit Detektoren 135, wie Magnete, versehen, und es sind Fühlermittel 137 vorhanden, um festzustellen, ob das obere Stanzwerkzeug 21 sich an der richtigen Stelle befindet. In der bevorzugten Ausführungsform sind die Fühlermittel 137 durch einen Halter 139 gebildet, der an einer Partie des oberen Rahmens befestigt ist. Ebenso sind Detektormittel 141 und Fühlermittel 143 vorhanden, um festzustellen, ob das untere Stanzwerkzeug richtig ausgerichtet ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG.1

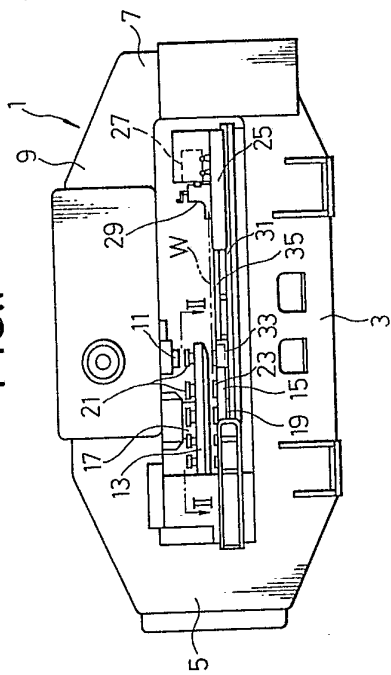


FIG.3

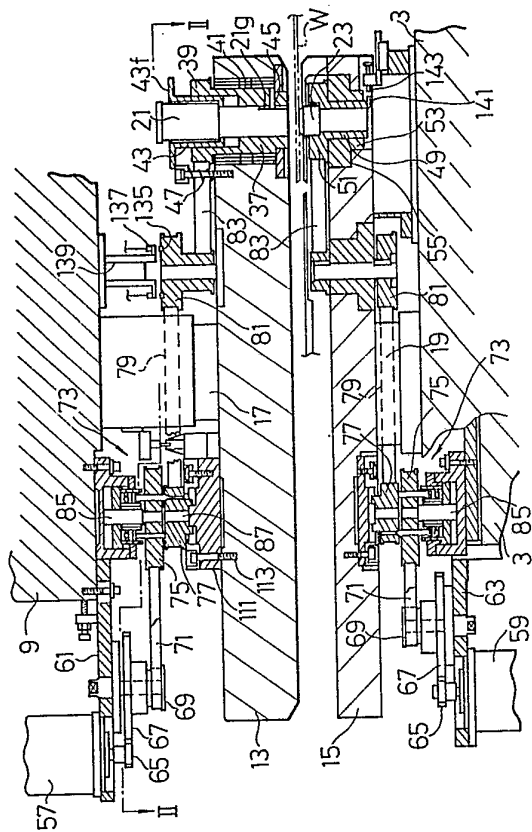


FIG.2

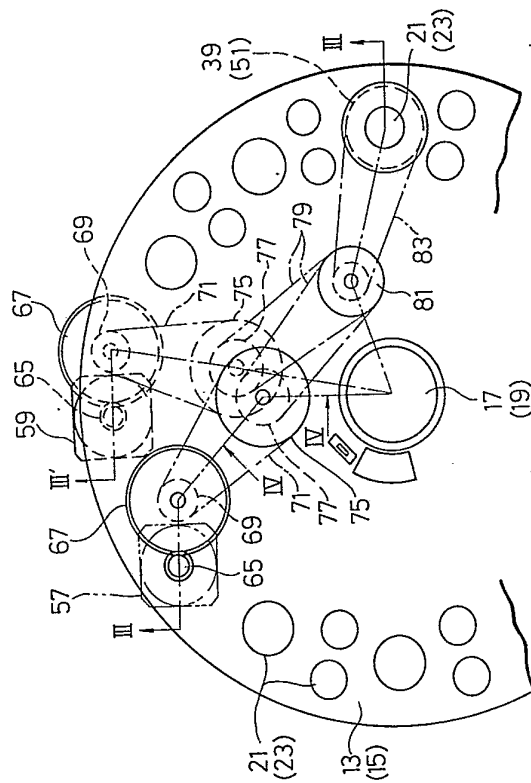


FIG.4

