



(11) **EP 2 842 654 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.03.2015 Patentblatt 2015/10

(51) Int Cl.:
B21D 43/05 (2006.01) **B21D 43/14 (2006.01)**
B21D 28/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13004193.2**

(22) Anmeldetag: **26.08.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Feintool International Holding AG
3250 Lyss (CH)**

(72) Erfinder:
• **Marti, Andreas**
CH-3303 Jegenstorf (CH)
• **Hofer, Patrick**
CH-3250 Lyss (CH)

(74) Vertreter: **Hannig, Wolf-Dieter**
Cohausz Hannig Borkowski Wißgott
Patentanwaltskanzlei GbR
Friedlander Straße 37
12489 Berlin (DE)

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Transfer von Werkstücken in und aus einem Werkzeug**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Transfer von Werkstücken in einem Werkzeug, insbesondere mehrstufigen, aus Ober- und Unterteil bestehenden Schneid- und Bearbeitungswerkzeug, mit einer Schneidstufe (8,8.1) aus Ausschneiden von Rohlingen (2) aus einem Bandstreifen (7), mehreren, auf einer Kreisbahn (K1,K2,K3,K4) liegenden aus Aktivelementen (23) des Oberteils (3) und Aktivelementen (34) des Unterteils (4) bestehenden Bearbeitungsstufen (9,10,11,12 bzw. 9.1,10.1,11.1,12.1), wobei ein Schieber die Rohlinge taktweise von Stufe zu Stufe bewegt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Transfer von Werkstücken in und aus mehrstufigen Schneid- und Bearbeitungswerkzeugen zur Verfügung zu stellen, mit denen es möglich wird, das Hinein- und Herausfahren des Schiebers aus dem Werkzeug bei gleichzeitiger Erhöhung der Hubzahl und Wirtschaftlichkeit mit hoher Präzision der Teile, verbesserter Kompaktheit des Werkzeugs und vereinfachter Konstruktion weitgehend zu vermeiden.

Gelöst wird diese Aufgabe dadurch, dass der Schieber als ein mit mehreren Transferöffnungen (46,47,48,49) und einer Ausschleusöffnung (50) versehener Drehschieber (37) und die Schneidstufe (8,8.1) und die einzelnen Bearbeitungsstufen (9,10,11,12;9.1,10.1,11.1,12.1) mit einer Ausschleusstufe (13,13.1) als separierte, einander abstützende Baueinheiten (A,B,C,D;E,F,G,H) ausgebildet sind, die um eine am unteren Block (6) gelagerte Drehachse (DA) des Drehschiebers (37) angeordnet sind, wobei die Transferöffnungen (46,47,48,49) und die Ausschleusöffnung (50) auf einer Kreisbahn (K5) liegen, die mit den Kreisbahnen (K1,K2; K3,K4) der Aktivelemente (23,35) der Schneidstufe (8,8.1), Bearbeitungsstufen (9,10,11,12;9.1,10.1, 11.1,12.1) und Ausschleusstufe (13,13.1) übereinstimmt und die voneinander einen Abstand haben, welcher mit dem Abstand der Aktivelemente (23, 35) auf den Kreisbahnen (K1,K2;K3,K4) identisch ist.

Als Hauptzeichnung sind die Fig. 9 und 10 vorzusehen.

EP 2 842 654 A1

FIG. 9

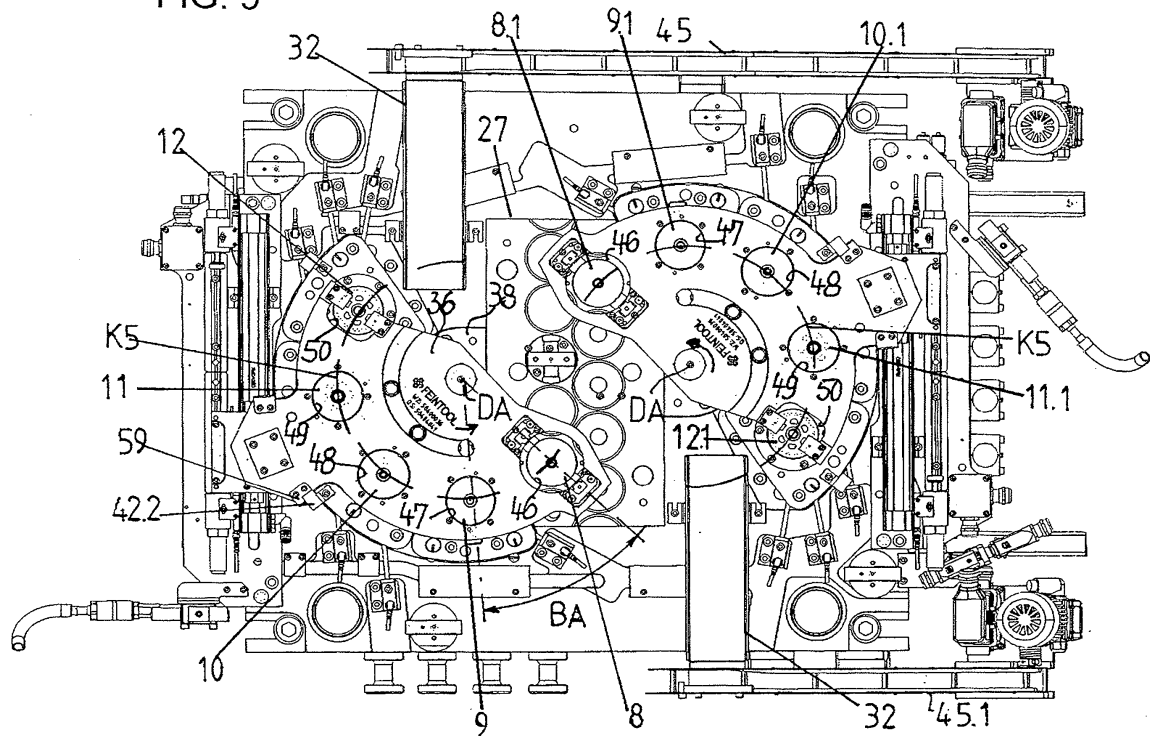
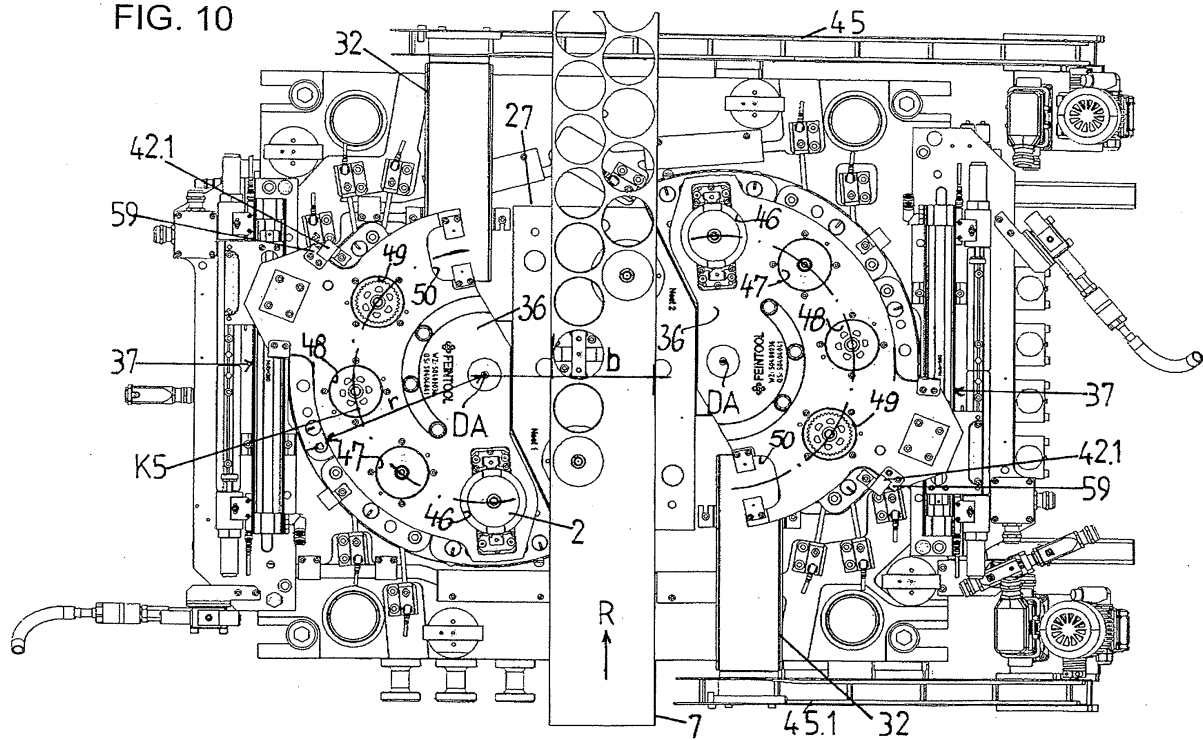


FIG. 10



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Transfer von Werkstücken in und aus einem Werkzeug, insbesondere mehrstufigen Schneid- und Bearbeitungswerkzeug, mit einer Schneidstufe aus mindestens einem Schneidstempel, einer Führungsplatte und Druckplatte umfassenden Oberteil und mindestens einer Schneidplatte und Druckplatte enthaltenden Unterteil für ein Ausschneiden eines Rohlings aus einem Bandstreifen, mehreren, auf einer Kreisbahn liegenden aus Aktivelementen wie Stempel und Einfassungen des Oberteils und Aktivelementen wie Schneidplatte, Auswerfer, Prägeambos, Druckplatte und Einfassungen des Unterteils bestehenden Bearbeitungsstufen für einen Bearbeitungszyklus aus Lochen, Prägen, Vorformen, Ziehen, Zahnschneiden o. dgl., wobei der Bandstreifen bei geschlossenem Ober- und Unterteil zwischen Schneid- und Führungsplatte eingeklemmt und in offener Lage von Ober- und Unterteil in Bandlaufrichtung bewegbar ist und die Rohlinge durch einen Schieber taktweise von Stufe zu Stufe bewegt werden

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Transfer von Werkstücken in und aus einem Werkzeug, insbesondere mehrstufigen Schneid- und Bearbeitungswerkzeug, bei dem in einem eine Schneidstufe aus mindestens einem Schneidstempel, einer Führungsplatte und Druckplatte umfassenden Oberteil und mindestens eine Schneidplatte und eine Druckplatte enthaltenden Unterteil ein Rohling aus einem geklemmten Bandstreifen geschnitten wird, der einer Bearbeitung in mehreren, auf einer Kreisbahn liegenden, aus Aktivelementen wie Stempel und Einfassungen des Oberteils und Aktivelementen wie Schneidplatte, Auswerfer, Prägeambos, Druckplatte und Einfassungen des Unterteils gebildeten Bearbeitungsstufen zum Lochen, Prägen, Vorformen, Ziehen, Zahnschneiden o. dgl. nacheinander unterworfen wird, wobei der Rohling bei offenem Ober- und Unterteil von Stufe zu Stufe durch einen Schieber bewegt und der Bandstreifen taktweise in Bandlaufrichtung weiterbewegt wird.

Stand der Technik

[0003] Aus der EP2 036 629 B1 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Feinschneiden und Umformen eines Werkstücks aus einem Bandstreifen bekannt, bei denen mehrere Bearbeitungsstufen auf einer Kreisbahn liegen und der Transfer der Werkstücke von einer Bearbeitungsstufe in die nachfolgende durch eine drehbare Schneidplatte bewerkstelligt wird.

Dies führt dazu, dass die Schneidplatte sowohl eine Schneidfunktion als auch Transportfunktion hat, was einerseits zu einem komplizierten Aufbau des Feinschneidwerkzeugs führt und andererseits den Verschleiß der Schneidplatte durch die stetige Abfolge des Ausrichtens und Arretierens zum Schneiden und der Drehbewegung zum Transport der Werkstücke begünstigt. Eine ständige Überwachung der Aktivelemente ist daher erforderlich, wenn die Präzision und Genauigkeit der Feinschneidteile eingehalten werden sollen.

[0004] Des Weiteren ist aus der EP 2 444 172 A1 eine Vorrichtung zum Austragen von Feinstanz- bzw. Feinschneidteilen aus einem Werkzeug bekannt, das sich zum Transport des Werkstücks eines linear verschiebbaren Querschleibers bedient, der beim Öffnen des Werkzeugs in den Arbeitsraum zwischen den Werkteilen hinein- und beim Schließen aus dem Werkzeug herausbewegbar ist.

Für mehrstufige Werkzeuge bedeutet dies, dass die jeweilige Arbeitsoperation erst durchgeführt werden kann, nachdem der Querschleiber aus dem Werkzeug herausbewegt ist, so dass die Öffnungszeit des Werkzeugs entsprechend bemessen werden muss, wodurch die Fertigungszeit pro Teil steigt und die Produktivität sinkt.

Außerdem benötigen Linearschieber einen ausreichenden Platz und wirken daher einer kompakten Bauweise des Werkzeugs entgegen.

Aufgabenstellung

[0005] Bei diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Transfer von Werkstücken in und aus mehrstufigen Schneid- und Bearbeitungswerkzeugen zur Verfügung zu stellen, mit denen es möglich wird, das Hinein- und Herausfahren des Schiebers aus dem Werkzeug bei gleichzeitiger Erhöhung der Hubzahl und Wirtschaftlichkeit mit hoher Präzision der Teile, verbesserter Kompaktheit des Werkzeugs und vereinfachter Konstruktion weitgehend zu vermeiden.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung der eingangs genannten Gattung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 12 gelöst.

[0007] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Vorrichtung und des Verfahrens sind den Unteransprüchen entnehmbar.

[0008] Die erfindungsgemäße Lösung geht von der Erkenntnis aus, den Schieber als mit mehreren Transferöffnungen und einer Ausschleusöffnung versehenen Drehschieber und die Schneidstufe und die einzelnen Bearbeitungsstufen mit einer Ausschleusstufe als separierte, einander abstützende Baueinheiten auszubilden, die um eine am unteren Block gelagerte Drehachse des Drehschiebers angeordnet sind, wobei die Transferöffnungen und die Ausschleusöffnung auf einer Kreisbahn liegen, die mit den Kreisbahnen der Aktivelemente der Schneidstufe, Bearbeitungsstufen und Ausschleusstufe übereinstimmt und die voneinander einen Abstand haben, welcher mit dem Bogenabstand der Aktivele-

mente auf den Kreisbahnen identisch ist.

[0009] Dies wird dadurch erreicht, dass der Drehschieber eine Schieberplatte umfasst, in der die Transferöffnungen und die Ausschleusöffnung zur Aufnahme der Rohlinge an die Größe und Form der Schneid- und Bearbeitungsstufen angepasst sind, wobei die Schieberplatte mit einem koaxial zur Kreisbahn etwa tangential zur unteren Druckplatte und den unteren Einfassungen angeordneten Linearantrieb zum Ausführen einer horizontalen Schwenkbewegung um eine am unteren Block des Unterteils festliegende Drehachse derart verbunden ist, dass die auf der Kreisbahn angeordneten Transferöffnungen und die Ausschleusöffnung der Schieberplatte nach ihrem Schwenken in Richtung Schneidstufe um ein dem Bogenabstand von Schneid- und Bearbeitungsstufen auf der Kreisbahn entsprechendes Maß die Rohlinge erfassen und diese nach Rückschwenken der Schieberplatte aus der Schneidstufe in den nachfolgenden Bearbeitungsstufen ablegen können.

[0010] Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Schieberplatte zwischen den Einfassungen der Aktivelemente der Bearbeitungsstufen von Ober- und Unterteil beim Schließen derart klemmbar, dass die Aktivelemente durch die Transferöffnungen hindurch die Rohlinge bearbeiten können. Die Schieberplatte wird dadurch zum integrierten Bestandteil des Werkzeugs.

[0011] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung hat die Drehachse der Schieberplatte von dem der Schieberplatte abgewandten Rand des Bandstreifens einen Abstand, der dem Radius der Schieberplatte entspricht.

Dies ermöglicht es, in Bandlaufrichtung des Bandstreifens zwei gegenüber spiegelbildlich angeordnete Drehschieber mit einander entgegengesetzten Schwenkrichtungen zum Transfer der Rohlinge und Werkstücke vorzusehen, wobei die beiden Drehschieber in Bandlaufrichtung zueinander in einem Abstand versetzt angeordnet sind, die etwa dem vierfachen Bogenabstand von Schneidstufe und erster Bearbeitungsstufe auf der Kreisbahn entspricht.

[0012] In zweckmäßiger weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Schieberplatte in einer Ebene angeordnet, die das horizontale Schwenken der Schieberplatte mit den Transferöffnungen und der Ausschleusöffnung unmittelbar über die jeweiligen Aktivelemente der Schneidstufe und Bearbeitungsstufen beim geöffneten Werkzeug ermöglicht. Die Transferöffnungen und die Ausschleusöffnung gelangen dadurch in eine Position, in der sie die Rohlinge aufnehmen und zum Transfer erfassen können.

[0013] Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die Schieberplatte als Teilkörper einer Kreisscheibe ausgebildet, an deren dem Linearantrieb zugewandten Peripherie ein Mitnehmer vorgesehen ist, der mit einem in einer Führungsleiste des Linearantriebs geführten Schlitten zum Ausführen der Schwenkbewegung der Schieberplatte um die Drehachse verbunden ist.

[0014] Von Vorteil ist weiterhin, dass die Schieberplatte Anschlagplatten aufweist, denen Anschläge an den Einfassungen der Aktivelemente des Unterteils für die Begrenzung des Verschiebeweges des Linearantriebs auf den Bogenabstand zwischen Feinschneidstufe und Bearbeitungsstufen zugeordnet sind.

[0015] Eine bevorzugte weitere Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sieht vor, dass die Transferöffnung für die Schneidstufe mit Klauen zum Greifen des geschnittenen Rohlings, die Transferöffnungen für die Bearbeitungsstufen mit Transportmasken zum Ausrichten und Fixieren der Rohlinge und die Öffnung für das Ausschleusen des fertigen Werkstücks mit Transsportmagneten zum Anheben und Zuführen in eine Rutsche versehen sind.

[0016] Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist die Ausschleusstufe einen am oberen Block des Oberteils festgelegten Abdrücker auf, der auf der Kreisbahn angeordnet ist und das fertigbearbeitete Werkstück von den Transportmagneten der Ausschleusöffnung in eine Rutsche zum Ausschleusen trennt.

[0017] In weiterer bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist die Rutsche senkrecht zur Kreisbahn und parallel zur Bandlaufrichtung angeordnet, wobei die Rutsche mit mindestens einem Förderband zum Abführen der fertigbearbeiteten Werkstücke verbunden ist, dessen Abführrichtung senkrecht zur Rutsche liegt.

[0018] Die Aufgabe wird weiter dadurch gelöst, dass der Transfer der Rohlinge zwischen der Schneidstufe und den Bearbeitungsstufen bei geöffnetem Werkzeug durch einen reversierbaren, mit Transferöffnungen und eine Ausschleusöffnung versehenen Schieberplatte eines Drehschiebers erfolgt, der den in der Schneidstufe geschnittenen Rohling durch eine erste Schwenkbewegung um einen dem Bogenabstand zwischen der Schneidstufe und den Bearbeitungsstufen entsprechendes Maß erfasst und in einer zweiten zur ersten Schwenkbewegung entgegengesetzten Richtung identischen Bogenmaßes zur Bearbeitung in die erste Bearbeitungsstufe verbringt, wobei gleichzeitig die Rohlinge aus der ersten Bearbeitungsstufe und den anderen Bearbeitungsstufen in die jeweils nachfolgende Bearbeitungsstufe verschoben und das fertig bearbeitete Werkstück ausgeschleust wird.

[0019] Das erfindungsgemäße Verfahren läuft im Wesentlichen mit folgenden Schritten ab:

- a) Halten des Bandstreifens an der Führungsplatte des Oberteils beim Öffnen des Werkzeugs durch Absenken des Unterteils;
- b) Schwenken der Schieberplatte mit ihren auf der Kreisbahn liegenden Transferöffnungen und der Ausschleusöffnung bis die erste der Schneidstufe zugewandte Transferöffnung die Schneidstufe, die restlichen Transferöffnungen die Bearbeitungsstufen und die Ausschleusöffnung die letzte Bearbeitungsstufe überdecken,

c) Ausstoßen der Rohlinge aus der Schneidstufe und den Bearbeitungsstufen in die jeweiligen Transferöffnungen und des fertigen Werkstücks in die Ausschleusöffnung,
d) Schwenken der Schieberplatte in eine dem Schritt b) entgegengesetzte Richtung mit den von den Transferöffnungen erfassten Rohlingen bis die Schieberplatte die Schneidstufe freigibt und die Transferöffnungen mit den Rohlingen die nachfolgenden Bearbeitungsstufen erreichen,
e) Ausrichten und Zentrieren der Rohlinge in den Bearbeitungsstufen und Aufnehmen des fertigen Werkstücks in der Ausschleusöffnung,
f) Klemmen der Schieberplatte zwischen den Einfassungen der Aktivelemente der Bearbeitungsstufen von Ober- und Unterteil zeitgleich mit dem Klemmen des Bandmaterials in der Schneidstufe beim Schließen von Ober- und Unterteil in der gemäß Schritt e) erreichten Lage, so dass die Aktivelemente der Bearbeitungsstufen durch die Transferöffnungen hindurch die Rohlinge bearbeiten können, ein neuer Rohling in der Schneidstufe geschnitten und das fertige Werkstück aus der Ausschleusöffnung durch einen Abdrücker zum Abtransport in eine Rutsche gedrückt wird.

[0020] Von besonderem Vorteil ist, dass der Drehschieber durch einen koaxial zur Kreisbahn tangential verlegten, am unteren Block befestigten Linearantrieb angetrieben wird, dessen Verschiebeweg dem Bogenabstand zwischen der Schneid- und den Bearbeitungsstufen auf der Kreisbahn entspricht, so dass sichergestellt ist, dass die jeweilige Transfer- und Ausschleusöffnung immer die entsprechenden Aktivelemente überdeckt bzw. erreicht und die Schneidstufe für den Schneidvorgang freiliegt.

[0021] In einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird für den Transfer der geschnittenen und bearbeiteten Rohlingen auf jeder Seite des Bandstreifens ein Drehschieber eingesetzt, wobei die Schwenkrichtungen der Drehschieber einander gegenläufig ausgerichtet sind, so dass die gesamte Bandbreite des Bandstreifens für das Schneiden nutzbar ist.

[0022] In weiterer bevorzugter Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Bandstreifen jeweils mit seinen abgewandten Seitenrändern über die Peripherie der Schieberplatte des Drehschiebers geführt, wodurch die Drehachsen der Drehschieber jeweils vom Bandstreifen gleich beabstandet sind.

[0023] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen.

Ausführungsbeispiel

[0024] Die Erfindung soll nachstehend an am Beispiel der Herstellung eines Feinschneidteils mit Innenverzahnung näher erläutert werden. Es versteht sich, dass durch die Erfindung ebenso Stanz- oder Feinschneidteile anderer Konfiguration erfasst sind.

Es zeigen

[0025] Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines aus Oberteil und Unterteil gebildeten Schneid- und Bearbeitungswerkzeugs in geschlossenem Zustand,

[0026] Fig. 2 eine perspektivische Unteransicht des Oberteils der Fig. 1,

[0027] Fig. 3 eine untere Draufsicht auf das Oberteil gemäß Fig. 2,

[0028] Fig. 4 eine perspektivische Ansicht des Unterteils ohne Bandstreifen und Schieberplatten im geschlossenem Zustand des Werkzeugs,

[0029] Fig. 5 eine Draufsicht auf das Unterteil im geöffnetem Zustand des Werkzeugs nach Fig. 4,

[0030] Fig. 6 eine perspektivische Ansicht des Unterteils mit Drehschiebern ohne Bandstreifen im geschlossenem Zustand des Werkzeugs, vergrößerte Ansicht der Halterung des Bandstreifens am Oberteil,

[0031] Fig. 7 eine vergrößerte Ansicht der Halterung des Bandstreifens am Oberteil,

[0032] Fig. 8 eine perspektivische Ansicht der Schieberplatte von der Unterseite her mit Klauen und Transportmasken,

[0033] Fig. 9 eine Draufsicht auf das Unterteil mit unter dem Bandstreifen geschwenkten Drehschiebern im offenen Zustand des Werkzeugs ohne Bandstreifen,

[0034] Fig. 10 eine Draufsicht auf das Unterteil zurückgeschwenkten Drehschiebern im geschlossenem Zustand des Werkzeugs mit Bandstreifen und

[0035] Fig. 11 eine perspektivische Darstellung des Unterteils mit rückgeschwenkten Drehschiebern im geschlossenen Zustand des Werkzeug mit Zuordnung der Rohlinge und des fertigen Werkstücks zu den Transferöffnungen und der Ausschleusöffnung.

[0036] Die Fig. 1 zeigt ein Schneid- und Bearbeitungswerkzeug 1, mit dem ein Rohling 2 geschnitten und zu einem fertigen Werkstück 57 bearbeitet werden soll (siehe Fig. 11).

Das Schneid- und Bearbeitungswerkzeug 1 setzt sich im Wesentlichen aus einem Oberteil 3 und einem Unterteil 4

zusammen. Das Oberteil 3 ist mit seinem oberen Block 5 ortsfest an einem nicht weiter dargestellten Maschinentisch und mit seinem unteren Block 6 von einem Stößel einer Presse festgelegt, so dass der Rohling 2 von unten nach oben - das heißt in Richtung Oberteil- aus einem Bandstreifen 7 in der Schneidstufe 8 bzw. 8.1 geschnitten wird.

[0037] Das Schneid- und Bearbeitungswerkzeug 1 besitzt zwei in Bandlaufrichtung R voneinander beabstandete Schneidstufen 8 und 8.1 und pro Schneidstufe jeweils mehrere Bearbeitungsstufen 9 bis 12 bzw. 9.1 bis 12.1 sowie je eine Ausschleusstufe 13 und 13.1. Wie die Fig. 2 und 3 zeigen, sind die oberen Aktivelemente der Schneidstufen 8 bzw. 8.1, beispielsweise ein Schneidstempel 14 mit innerem Stempелеinsatz 15 und Prägestempel 16, in einer auf einer Druckplatte 17 liegenden Führungsplatte 18 angeordnet. Die Führungsplatte 18 ist als ein länglicher polyederförmiger Körper 19 mit zwei Abschrägungen 20 und 20.1 ausgebildet, denen jeweils die Schneidstufe 8 bzw. 8.1 zugeordnet sind. Die oberen Aktivelemente der Schneidstufe 8 bzw. 8.1 liegen in der Führungsplatte 18 auf einer um den Mittelpunkt P1/P2 geschlagenen Kreisbahn K1 bzw. K2, auf der der obere Teil der Bearbeitungsstufen 9 bis 12 bzw. 9.1 bis 12.1 als separate kreissektorartige obere Baueinheiten A, B, C und D sowie ein 58 angeordnet sind. Die Baueinheiten A bis D haben jeweils separate Druckplatten 21 und Einfassungen 22, in denen die oberen Aktivelemente 23, wie beispielsweise eine Prägeglocke, Lochstempel, Auswerfer, Setz-, Klemm- und Zahnstempel, aufgenommen sind.

Der Abschrägungswinkel α an der Führungsplatte 18 ist auf den Mittelpunktswinkel φ der kreissektorartigen Baueinheiten A, B, C und D derart abgestimmt, dass dieser das 0,5 fache des Mittelpunktswinkels φ beträgt, so dass die Baueinheit A unmittelbar an der Abschrägung 20 bzw. 20.1 der Führungsplatte 18 neben der Schneidstufe 8 bzw. 8.1 auf der Kreisbahn K1 bzw. K2 zu liegen kommt.

[0038] Wie die Fig. 2 in Verbindung mit der Fig. 7 zeigt, sind mittig an jeder Längsseite 44 des oberen Blocks 5 Bandführungen 24 vorgesehen sind, die aus jeweils entsprechend der Breite BR des Bandstreifens 7 beabstandete Rollen 25 bestehen. Die Führungsplatte 18 weist Bandhalterungen 26 auf. Sobald das Unterteil eine Absenkbewegung zum Öffnen des Werkzeugs ausführt, wird der Bandstreifen 7 durch die Bandführungen 24 und die Bandhalterungen 26 in seiner Position gehalten, so dass ein ausreichender Freiraum unterhalb des Bandstreifens 7 für entsprechende Transferoperationen entsteht.

[0039] Es wird jetzt auf die Fig. 4 bis 6 Bezug genommen. Die Fig. 4 stellt den grundsätzlichen Aufbau des Unterteils 4 im geschlossenen Zustand ohne den Bandstreifen 7 und den später noch zu beschreibenden Drehschieber 37 dar. Das Unterteil 4 umfasst einen unteren Block 6, auf dem die unteren Teile der Schneidstufen 8 bzw. 8.1 wie Schneidplatte 27, Schneidplatteneinsätze 28 und Prägestempel 29 sowie die unteren Aktivelemente 35 der Bearbeitungsstufen 9 bis 12 bzw. 9.1 bis 12.1 angeordnet sind.

Die Schneidplatte 27 befindet sich wie die Führungsplatte 18 in Bandlaufrichtung R im Zentrum des Werkzeugs und hat einen in Gestalt und Form mit der Führungsplatte 18 deckungsgleichen länglichen polyederförmigen Körper 30 mit zwei Abschrägungen 31 bzw. 31.1, denen jeweils die unteren Teile der Schneidstufe 8 bzw. 8.1 zugeordnet sind. Die unteren Teile der Schneidstufe 8 bzw. 8.1 liegen in der Schneidplatte 27 auf einer um den Mittelpunkt P3/P4 geschlagenen Kreisbahn K3 bzw. K4, auf der die unteren Aktivelemente der Bearbeitungsstufen 9 bis 12 bzw. 9.1 bis 12.1 als separate kreissektorartige untere Baueinheiten E, F, G und H sowie eine Rutsche 32 der Ausschleuserstufen 13 bzw. 13.1 angeordnet sind. Die Baueinheiten E bis H haben jeweils separate untere Druckplatten 33 und untere Einfassungen 34, in denen die unteren Aktivelemente 35, wie beispielsweise Ambos, Schneidplatteneinsätze, Stempel zum Ziehen, Kalibrieren und Stützen sowie Auswerfer, aufgenommen sind. Der Abschrägungswinkel α_1 an der Schneidplatte 18 ist auf den Mittelpunktswinkel φ_1 der kreissektorartigen unteren Baueinheiten E, F, G und H derart abgestimmt, dass dieser das 0,5 fache des Mittelpunktswinkels φ_1 beträgt, so dass die Baueinheit E unmittelbar an der Abschrägung 31 bzw. 31.1 der Schneidplatte 27 mit den unteren Aktivelementen der Schneidstufe 8 bzw. 8.1 auf der Kreisbahn K3 bzw. K4 zu liegen kommen (siehe Fig. 5).

In senkrechter Flucht der Mittelpunkte P1/P2 der unteren Kreisbahnen K1/K2 und der Mittelpunkte P3/P4 der Kreisbahnen K3/K4 befindet sich -wie Fig. 6 verdeutlicht- eine Drehachse DA einer Schieberplatte 36 eines Drehschiebers 37. Die Drehachse DA wird von einer Befestigungsplatte 38 aufgenommen, die sich auf dem unteren Block 6 abstützt und oberhalb der Abschrägung 31 bzw. 31.1 unmittelbar an den Längsseiten LS der Schneidplatte 27 anliegt.

Die Drehachse DA hat einen Abstand b von dem abgewandten Seitenrand SR des Bandstreifens 7, der dem Radius r der Schieberplatte 36 entspricht (siehe Fig. 10).

Auf der Oberseite OS des unteren Blocks 6 unmittelbar an der Stirnseite S ist der Drehschieber 37 befestigt, der einen Linearantrieb 39 mit einer Führungsleiste 40 und Schlitten 41 zum Ausführen einer reversierbaren Schwenkbewegung der Schieberplatte 36 um die Drehachse DA in einem Betrag auf der Kreisbahn K1/K2 bzw. K3/K4 umfasst, der dem Bogenabstand BA zwischen der Schneidstufe 8 bzw. 8.1 und der ersten, der Schneidstufe 8 bzw. 8.1 nachfolgenden Bearbeitungsstufe 9 bzw. 9.1 entspricht.

Die Führungsleiste 40 ist dabei so angeordnet, dass sie tangential entlang dem äußeren koaxial zur Kreisbahn K3/K4 liegenden Umfang der unteren Einfassungen 34 verläuft.

Dem auf der Führungsleiste 40 laufenden Schlitten 41 sind Anschläge 42.1 und 42.2 zugeordnet, die am äußeren Umfang der unteren Einfassungen 34 in solch einem Abstand befestigt sind, dass der Verschiebeweg des Schlittens 41 auf der Führungsleiste 40 auf den Bogenabstand BA begrenzt werden kann. Die Schieberplatte 36 ist dazu mit

entsprechenden Anschlagplatten 59 versehen, denen Anschläge 42.1 und 42.2 zugeordnet sind.

Der untere Teil der Ausschleusstufe 13 bzw. 13.1 umfasst die Rutsche 32, die am unteren Block 6 befestigt ist und mit ihrem auf der Kreisbahn K3/K4 liegenden Rutscheneingang 43 unter Gefälle in ein an den Längsseiten 44 des Unterteils 4 verlegtes Förderband 45 bzw. 45.1 zum Abführen der fertigen Werkstücke führt.

[0040] Die Fig. 8 zeigt die perspektivische Ansicht der Schieberplatte 36, die als Teilkörper einer Kreisscheibe ausgebildet ist, welcher um die Drehachse DA und damit um die Mittelpunkte P1/P2 und P3/P4 der oberen und unteren Kreisbahn K1/K2 und K3/K4 drehbar ist. Die Schieberplatte 36 ist mit Transferöffnungen 46, 47, 48 und 49 und einer Ausschleusöffnung 50 versehen. Die Transferöffnungen 46 bis 49 und die Ausschleusöffnung 50 liegen auf einer Kreisbahn K5, die mit den Kreisbahnen K1/K2 bzw. K4/K5 übereinstimmt und haben einen Abstand voneinander, die dem Bogenabstand BA der Mittelpunktabstände der oberen und unteren Aktivelemente 23 und 35 der Bearbeitungsstufen 9 bis 12 bzw. 9.1 bis 12.1 auf den Kreisbahnen entsprechen.

Die Schieberplatte 36 besitzt an ihrer äußeren Peripherie 51 einen Fortsatz 55 zur Befestigung eines Mitnehmers 53, welcher mit dem Schlitten 41 des Linearantriebs 39 zum Ausführen einer reversierbaren Schwenkbewegung zwischen den Anschlägen 42.1 und 42.2 um die Drehachse DA verbunden ist. In die Transferöffnung 46 sind Klauen 54 eingesetzt, die den in der Schneidstufe 8 bzw. 8.1 geschnittenen Rohling 2 erfassen können, sobald die Transferöffnung 46 durch die Schwenkbewegung um die Drehachse DA über die Schneidstufe 8 bzw. 8.1 gelangt.

Die Transferöffnungen 47 bis 49 sind mit Transportmasken 55 versehen, welche eine exakte Fixierung und Ausrichtung der Rohlinge 2 in Bezug auf die jeweilige Bearbeitungsstufe ermöglichen.

Die Ausschleusöffnung 50 weist Transportmagnete 56 auf, die das fertige Werkstück 58 fixieren und zum Ausschleusen über den Rutscheingang 43 positionieren.

[0041] Nachfolgend wird das erfindungsgemäße Verfahren anhand der Fig. 7, 9 bis 11 erläutert.

Die Fig. 7 zeigt die Lage des Bandstreifens 7 am oberen Block 5. Beim Absenken des Unterteils 4 zum Öffnen des Werkzeugs 1 wird der Bandstreifen 7 durch die an der Führungsplatte 18 angeordneten Bandhalter 26 und den am oberen Block 5 befestigten Bandführungen 24 gehalten, so dass ein entsprechender Freiraum über der Schneidstufe 8 bzw. 8.1 entsteht.

Die Schieberplatten 36 haben -wie Fig. 9 zeigt- eine horizontale Schwenkbewegung in Pfeilrichtung auf der Kreisbahn K5 im Bogenabstand BA um die Drehachse DA unter den Bandstreifen 7 in einer unmittelbar über den Aktivelementen liegenden Ebene ausgeführt, so dass die erste der Schneidstufe 8 bzw. 8.1 zugewandte Transferöffnung 46 über den Aktivelementen der Schneidstufe 8 bzw. 8.1 zu liegen kommt. Gleichzeitig haben sich die Transferöffnungen 47 bis 49 über die entsprechenden Aktivelemente der Bearbeitungsstufen und die Ausschleusöffnung 50 über die entsprechenden Aktivelemente der Bearbeitungsstufen 9 bis 11 bzw. 9.1 bis 11 bewegt und die Ausschleusöffnung 50 die Bearbeitungsstufe 12 erreicht. Der Fortsatz 52 der Schieberplatte 36 befindet sich dann am Anschlag 42.2, der am äußeren Umfang der unteren Einfassungen 34 angeordnet ist.

Der in der Schneidstufe 8 bzw. 8.1 geschnittene Rohling 2, die bearbeiteten Rohlinge 2 in den anderen Bearbeitungsstufen 9 bis 11 bzw. 9.1 bis 11.1 sowie das fertig bearbeitete Werkstück 57 werden in die Transferöffnungen 46 bis 49 und das fertig bearbeitete Werkstück 58 in die Ausschleusöffnung 50 gleichzeitig ausgestoßen.

Die Schieberplatte 36 schwenkt auf der Kreisbahn K5 mit den erfassten Rohlingen 2 und dem fertigen Werkstück 57 in eine zur ersten Schwenkbewegung entgegengesetzten Richtung um den Bogenabstand BA zurück. Die Schieberplatte 36 gibt die Schneidstufe 8 bzw. 8.1 frei. Die Transferöffnungen 46 bis 49 mit den Rohlingen 2 erreichen die Bearbeitungsstufen 9 bis 12, die durch die in den Transferöffnungen 46 bis 49 befindlichen Klauen 54 und Transportmasken 55 lagegerecht in den Bearbeitungsstufen 9 bis 12 bzw. 9.1 bis 12.1 abgelegt werden. Gleichzeitig wurde das fertige Werkstück 57 durch die Ausschleusöffnung 50 mit den Transportmagneten 56 zum Rutscheneingang 43 der Ausschleusstufe 13 bzw. 13.1 transportiert.

Die Fig. 10 und 11 zeigen die Lage des Transportbandes 7 und der Schieberplatten 36 in Draufsicht und in perspektivischer Ansicht auf das Unterteil 4 im geschlossenen Zustand des Werkzeugs 1.

Der Bandstreifen 7 ist in diesem Zustand zwischen der Führungsplatte 18 des Oberteils 3 und der Schneidplatte 27 des Unterteils 5 geklemmt und der Schneidvorgang in der Schneidstufe 8 bzw. 8.1 kann erfolgen.

Zeitgleich mit dem Klemmen des Bandstreifens 7 in der Schneidstufe 8 bzw. 8.1 wird die Schieberplatte 36 zwischen den unteren Einfassungen 34 und oberen Einfassungen 22 ebenfalls geklemmt. Die Transferöffnungen 46 bis 49 und die Ausschleusöffnung 50 haben eine solche Lage eingenommen, dass die oberen und unteren Aktivelemente 23 bzw. 35 durch die Öffnungen 46 bis 50 hindurch die Rohlinge 2 bearbeiten können und das fertige Werkstück 57 durch den Abdrücker 58 von den Transportmagneten 56 getrennt werden kann.

Gleichzeitig beginnt der Schneidvorgang in der Schneidstufe 8 bzw. 8.1 erneut und der zuvor beschriebene Transfervorgang setzt sich nach Öffnen des Werkzeugs 1 wie beschrieben fort.

[0042] Der Bandstreifen 7 wird über das Zentrum des Werkzeugs 1 so geführt, dass der Bandstreifen 7 jeweils mit seinen der Schieberplatte 36 abgewandten Seitenrändern SR über die Peripherie 51 der Schieberplatte 36 geführt wird, so dass für den Transfer von geschnittenen und bearbeiteten Rohlingen 2 sowie fertigen Werkstücken 57 auf jeder Seite des Bandstreifens 7 ein Drehschieber 37 eingesetzt werden kann, deren Schwenkrichtungen zueinander gegenläufig

EP 2 842 654 A1

ausgerichtet sind. Die Drehschieber 37 sind in Bandlaufrichtung R um etwa das Vierfache des Bogenabstandes BA versetzt angeordnet, so dass eine ausreichende Taktzeit für jeden Bearbeitungszyklus zur Verfügung steht.

[0043] Bezugszeichenliste

5	Schneid- und Bearbeitungswerkzeug	1
	Rohling	2
	Oberteil von 1	3
	Unterteil von 1	4
10	Oberer Block von 3	5
	Unterer Block von 4	6
	Bandstreifen	7
	Schneidstufe	8, 8.1
	Bearbeitungsstufen	9, 10, 11, 12;
15		9.1, 10.1, 11.1, 12.1
	Ausschleusstufen	13, 13.1
	Schneidstempel	14
	Stempeleinsatz	15
	Prägestempel	16
20	Druckplatte für 8, 8.1d	17
	Führungsplatte für 8, 8.1	18
	Polyederförmiger Körper von 18	19
	Abschrägungen an 18	20, 20.1
25	Druckplatte für Baueinheit A,B,C,D	21
	Obere Einfassungen von Baueinheit A,B,C,D	22
	Obere Aktivelemente von A,B,C,D	23
	Bandführungen	24
	Rollen	25
30	Bandhalter	26
	Schneidplatte von 8, 8.1	27
35	Schneidplatteneinsatz von 8, 8.1	28
	Prägestempel von 8, 8.1	29
	Polyederförmiger Körper von 27	30
	Abschrägungen von 27	31, 31.1
	Rutsche	32
40	Untere Druckplatte Baueinheit E, F, G, H	33
	Untere Einfassungen für Baueinheit E-H	34
	Untere Aktivelemente von Baueinheit E-H	35
	Schieberplatte	36
45	Drehschieber	37
	Befestigungsplatte für DA	38
	Linearantrieb	39
	Führungsleiste von 39	40
	Schlitten von 39	41
50	Anschläge	42.1, 42.2
	Rutscheneingang	43
	Längsseite von 4	44
	Förderband	45, 45.1
55	Transferöffnungen	46, 47, 48, 49
	Ausschleusöffnung	50
	Äußere Peripherie von 36	51

(fortgesetzt)

	Fortsatz an 36	52
	Mitnehmer	53
5	Klauen in 46	54
	Transportmasken für 47-49	55
	Transportmagnete an 50	56
	Fertiges Werkstück	57
	Abdrücker	58
10	Anschlagplatten an 36	59
	Obere Baueinheit	A, B, C, D
	Bogenabstand	BA
15	Abstand der Drehschieber in Bandlaufrichtung R	BD
	Breite von 7	BR
	Abstand Drehachse zum Seitenrand SR	b
	Drehachse	DA
20	Untere Baueinheit	E, F, G, H
	Obere Kreisbahn	K1, K2
	Untere Kreisbahn	K3, K4
	Kreisbahn der Transferöffnungen	K5
25	Längsseite der Schneidplatte 27	LS
	Mittelpunkt der Kreisbahnen	P1, P2, P3, P4
	Oberseite des unteren Blocks 6	OS
	Bandlaufrichtung	R
	Radius der Schieberplatte 36	r
30	Stirnseite des unteren Blocks 6	S
	Abschrägungswinkel von 20, 20.1; 31, 312.1	α , $\alpha 1$
	Mittelpunktswinkel	φ , $\varphi 1$

35 Hierzu 11 Blatt Zeichnungen

Patentansprüche

- 40 1. Vorrichtung zum Transfer von Werkstücken in und aus einem Werkzeug, insbesondere mehrstufigen Schneid- und Bearbeitungswerkzeug, mit einer Schneidstufe (8,8.1) aus mindestens einem Schneidstempel (14), einer Führungsplatte (18) und Druckplatte (17) umfassenden Oberteil (3) und mindestens einer Schneidplatte (27) und Druckplatte enthaltenden Unterteil (4) für ein Ausschneiden eines Rohlings (2) aus einem Bandstreifen (7), mehreren, auf einer Kreisbahn (K1,K2;K3,K4) liegenden aus Aktivelementen (23) wie Stempel und Einfassungen des Oberteils (3) und
- 45 Aktivelementen (35) wie Schneidplatte, Auswerfer, Prägeambos, Druckplatte (33) und Einfassungen (34) des Unterteils (4) bestehenden Bearbeitungsstufen (9,10,11,12 bzw. 9.1,10.1,11.1,12.1) für einen Bearbeitungszyklus aus Lochen, Prägen, Vorformen, Ziehen, Zahnschneiden o. dgl., wobei der Bandstreifen (7) bei geschlossenem Ober- und Unterteil (3,4) zwischen Schneid- und Führungsplatte eingeklemmt und in offener Lage von Ober- und Unterteil (3,4) in Bandlaufrichtung (R) bewegbar ist und die Rohlinge (2) durch einen Schieber taktweise von Stufe zu Stufe bewegt werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schieber als mit mehreren Transferöffnungen (46,47,48,49) und einer Ausschleusöffnung (50) versehener Drehschieber (37) und die Schneidstufe (8,8.1), die einzelnen Bearbeitungsstufen (9,10,11,12;9.1,10.1,11.1,12.1) mit einer Ausschleusstufe (13,13.1) als separierte, einander abstützende Baueinheiten (A,B,C,D;E,F,G,H) ausgebildet sind, die um eine am unteren Block (6) gelagerte Drehachse (DA) des Drehschiebers (37) angeordnet sind, wobei die Transferöffnungen (46,47,48,49) und die Ausschleusöffnung (50) auf einer Kreisbahn (K5) liegen, die mit den Kreisbahnen (K1,K2; K3,K4) der Aktivelemente (23,35) der Schneidstufe (8,8.1), Bearbeitungsstufen (9,10,11,12; 9.1,10.1,11.1,12.1) und Ausschleusstufe (13,13.1) übereinstimmt und die voneinander einen Abstand haben, welcher mit dem Abstand der Aktivelemente (23, 35) auf den Kreisbahnen (K1,K2;K3,K4) identisch ist.
- 55

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehschieber (37) eine Schieberplatte (36) umfasst, in der Transferöffnungen (46,47,48,49) und die Ausschleusöffnung (50) zur Aufnahme der Rohlinge (2) vorgesehen sind, die an die Aktivelemente der Schneid- und Bearbeitungsstufen (8,8.1;9,10,11,12; 9.1,10.1,11.1,12.1) und die Ausschleusstufe (13,13.1) angepasst sind, wobei die Schieberplatte (36) mit einem
5 koaxial zur Kreisbahn (K1,K2;K3,K4) etwa tangential zur Druckplatte (33) und den Einfassungen (34) angeordneten Linearantrieb (39) zum Ausführen einer Schwenkbewegung um eine am unteren Block (6) des Unterteils (4) festliegende Drehachse (DA) derart verbunden ist, dass die auf der Kreisbahn (K5) angeordneten Transferöffnungen (46,47,48,49) und die Ausschleusöffnung (50) der Schieberplatte (36) nach ihrem Schwenken in Richtung Schneid-
10 stufe (8,8.1) um ein den Bogenabstand (BA) von Schneid- und Bearbeitungsstufen (8,8.1; 46,47,48,49) auf der Kreisbahn (K5) entsprechendes Maß die Rohlinge (2) erfassen und diese nach Rückschwenken der Schieberplatte (36) aus der Schneidstufe (8,8.1) in den nachfolgenden Bearbeitungsstufen (9,10,11,12;9.1,10.1, 11.1,12.1) ablegen können.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schieberplatte (36) zwischen den Einfassungen (22, 34) der Aktivelemente (23, 35) der Bearbeitungsstufen (9,10,11,12;9.1,10.1,11.1,12.1) von Ober- und Unterteil (3,4) beim Schließen derart klemmbar ist, dass die Aktivelemente (23,35) durch die Transferöffnungen (46,47,48,49) hindurch die Rohlinge (2) bearbeiten können.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse (DA) von dem der Schieberplatte (36) abgewandten Seitenrand (SR) des Bandstreifens (7) einen Abstand (b) hat, der dem Radius (r) der Schieberplatte (36) entspricht.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Bandlaufrichtung (R) des Bandstreifens (7) zwei gegenüber spiegelbildlich angeordnete Drehschieber (37) mit einander entgegengesetzten Schwenkrichtungen zum Transfer der Rohlinge (57) und Werkstücke (57) vorgesehen sind, wobei die beiden Drehschieber (37) in Bandlaufrichtung (R) zueinander in einem Abstand (BD) versetzt angeordnet sind, die etwa dem vierfachen Bogenabstand (BA) von Schneidstufe (8,8.1) und erster Bearbeitungsstufe (46) entspricht.
6. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schieberplatte (36) in einer Ebene angeordnet ist, die das horizontale Schwenken der Schieberplatte (36) mit den Transferöffnungen (46,47,48,49) und der Ausschleusöffnung (50) unmittelbar über die jeweiligen Aktivelemente der Schneidstufe (8,8.1) und der Bearbeitungsstufen (9,10,11,12;9.1,10.1,11.1,12.1) beim geöffneten Werkzeug ermöglicht.
7. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schieberplatte (36) als Teilkörper einer Kreisscheibe ausgebildet ist, an deren dem Linearantrieb (39) zugewandten Peripherie (51) ein Mitnehmer (53) vorgesehen ist, der mit einem in einer Führungsleiste (40) des Linearantriebs (39) geführten Schlitten (41) zum Ausführen der Schwenkbewegung der Schieberplatte (36) um die Drehachse (DA) verbunden ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schieberplatte (36) Anschlagplatten (59) aufweist, denen Anschläge (42.1,42.2) am äußeren Umfang der Einfassungen (34) der unteren Aktivelemente (35) des Unterteils (4) für die Begrenzung des Verschiebeweges des Schlittens (41) auf den Bogenabstand (BA) zwischen Feinschneidstufe (8,8.1) und den Bearbeitungsstufen (9,10,11,12;9.1,10.1,11.1,12.1) zugeordnet sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transferöffnung (46) für die Schneidstufe (8,8.19) mit Klauen (54) zum Greifen des geschnittenen Rohlings (2), die Transferöffnungen (47,48,49) für die Bearbeitungsstufen (9,10,11,12) mit Transportmasken (55) zum Ausrichten und Fixieren der Rohlinge (2) und die Ausschleusöffnung (50) für das Ausschleusen des fertigen Werkstücks (57) mit Transportmagneten (56) zum Anheben und Zuführen in eine Rutsche (32) versehen sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausschleusstufe(13,13.1) einen am oberen Block (5) des Oberteils (3) festgelegten Abdrücker (58) aufweist, der auf der Kreisbahn (K5) angeordnet ist und das fertigbearbeitete Werkstück (57) von den Transportmagneten (56) der Ausschleusöffnung (50) zum Ausschleusen in die Rutsche (32) trennt.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rutsche (32) zum Abführen der fertigbearbeiteten Werkstücke (57) senkrecht zur Kreisbahn (K5) und parallel zur Bandlaufrichtung (R) angeordnet ist, wobei die Rutsche (32) mit mindestens einem Förderband (45,45.1) zum Abführen der fertigbearbeiteten Werkstücke (57) verbunden ist, dessen Abführrichtung senkrecht zur Rutsche liegt.

12. Verfahren zum Transfer von Werkstücken in einem Werkzeug, insbesondere mehrstufigen Schneid- und Bearbeitungs-
 5 werkzeug, bei dem in einem eine Schneidstufe (8,8.1) aus mindestens einem Schneidstempel (14), einer
 Führungsplatte (18) und Druckplatte (17) umfassenden Oberteil (3) und mindestens eine Schneidplatte (27) und
 eine Druckplatte (33) enthaltenden Unterteil (4) ein Rohling (2) aus einem geklemmten Bandstreifen (7) geschnitten
 10 wird, der in mehreren, auf einer Kreisbahn (K1,K2;K3,K4) liegenden, aus Aktivelementen (23) wie Stempel und
 Einfassungen des Oberteils (3) und Aktivelementen (35) wie Schneidplatte, Auswerfer, Prägeambos, Druckplatte
 (33) und Einfassungen (34) des Unterteils (4) gebildeten Bearbeitungsstufen (9,10,11,12; 9.1,10.1,11.1,12.1) zum
 15 Lochen, Prägen, Vorformen, Ziehen, Zahnschneiden o. dgl. nacheinander unterworfen wird, wobei die Rohlinge (2)
 bei offenem Ober- und Unterteil (3,4) von Stufe zu Stufe durch einen Schieber und der Bandstreifen (7) taktweise
 in Bandlaufrichtung bewegt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transfer der Rohlinge (2) zwischen der
 Schneidstufe (8,8.1) und den Bearbeitungsstufen (9,10,11,12;9.1,10.1,11.1,12.1) bei geöffnetem Werkzeug durch
 einen reversierbaren, mit Transferöffnungen (46,47,48,49) und eine Ausschleusöffnung (50) versehenen Schieber-
 20 platte (36) eines Drehschiebers (37) erfolgt, der den in der Feinschneidstufe (8,8.1) geschnittenen Rohling (2) durch
 eine erste Schwenkbewegung um einen dem Bogenabstand (BA) zwischen der Schneidstufe (8,8.1) und den Be-
 arbeitungsstufen (9,10,11,12;9.1,10.1,11.1,12.1) entsprechendes Maß erfasst und in einer zweiten zur ersten
 Schwenkbewegung entgegengesetzten Bewegung identischen Bogenmaßes zur Bearbeitung in die erste Bearbei-
 tungsstufe (9, 9.1) verbringt, wobei gleichzeitig die Rohlinge (2) aus der ersten Bearbeitungsstufe (9,9.1) und den
 anderen Bearbeitungsstufen (10,11,12;10.1,11.1,12.1) in die jeweils nachfolgende Bearbeitungsstufe verschoben
 und das fertig bearbeitete Werkstück (57) ausgeschleust wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet** durch folgende nacheinander ablaufende Arbeitsschritte:

a) Halten des Bandstreifens (7) an der Führungsplatte (18) des Oberteils (3) beim Öffnen des Werkzeugs durch
 Absenken des Unterteils (4);

b) Schwenken der Schieberplatte (36) mit ihren auf der Kreisbahn (K5) liegenden Transferöffnungen
 25 (46,47,48,49) und die Ausschleusöffnung (50) bis die erste der Schneidstufe (8,8.1) zugewandte Transferöffnung
 (46) die Schneidstufe (8,8.1) und die restlichen Transferöffnungen (47,48,49) die Bearbeitungsstufen
 (9,10,11;9.1,10.1,11.1) und die Ausschleusöffnung (50) die letzte Bearbeitungsstufe (12;12.1) überdecken,

c) Ausstoßen der Rohlinge (2) aus der Schneidstufe (8,8.1) und den Bearbeitungsstufen (9,10,11,12;
 30 9.1,10.1,11.1,12.1) in die jeweiligen Transferöffnungen (46,47,48,49) und des fertigen Werkstücks (57) in die
 Ausschleusöffnung (50),

d) Schwenken der Schieberplatte (36) in eine dem Schritt

b) entgegengesetzte Richtung mit den von den Transferöffnungen (46,47,48,49) erfassten Rohlingen (2) bis
 35 die Schieberplatte (36) die Schneidstufe (8,8.1) freigibt und die Transferöffnungen (46,47,48,49) mit den Roh-
 lingen (2) die nachfolgenden Bearbeitungsstufen (9,10,11,12;9.1,10.1,11.1,12.1) erreichen,

e) Ausrichten und Zentrieren der Rohlinge (2) in den Bearbeitungsstufen (9,10,11,12;9.1,10.1,11.1,12.1) und
 Aufnehmen des fertigen Werkstücks (57) in der Ausschleusöffnung (50),

f) Klemmen der Schieberplatte (36) zwischen den Einfassungen (22,34) der Aktivelemente (23, 35) der Bear-
 40 beitungsstufen (9,10,11,12;9.1,10.1,11.1,12.1) von Ober- und Unterteil (3,4) zeitgleich mit dem Klemmen des
 Bandmaterials (7) in der Schneidstufe (8,8.1) beim Schließen von Ober- und Unterteil (3,4) in der gemäß Schritt
 e) erreichten Lage, so dass die Aktivelemente (23,35) der Bearbeitungsstufen (9,10,11,12;9.1,10.1,11.1,12.1)
 durch die Transferöffnungen (46,47,48,49) hindurch die Rohlinge (2) bearbeiten können, ein neuer Rohling (2)
 in der Schneidstufe (8,8.1) geschnitten und das fertige Werkstück (57) aus der Ausschleusöffnung (50) durch
 einen Abdrücker (58) in eine Rutsche (32) gedrückt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehschieber (37) durch einen koaxial zur
 50 Kreisbahn (K5) tangential verlegten, am unteren Block (6) des Unterteils (4) befestigten Linearantrieb (39) ange-
 trieben wird, dessen Verschiebeweg dem Bogenabstand (BA) zwischen der Schneidstufe (8,8.1) und den Bearbei-
 tungsstufenstufen ((9,10,11,12;9.1,10.1,11.1,12.1) auf der Kreisbahn (K5) entspricht.

15. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** für den Transfer von geschnittenen und bearbeiteten
 Rohlingen (2) auf jeder Seite des Bandstreifens (7) jeweils ein Drehschieber (37) eingesetzt wird, wobei die Schwenk-
 richtungen der Drehschieber (37) zueinander gegenläufig ausgerichtet sind.

16. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bandstreifen (7)
 55 jeweils mit seinen dem Drehschieber abgewandten Seitenrändern (SR) über die Peripherie (51) der Schieberplatte
 (36) des Drehschiebers (37) geführt wird.

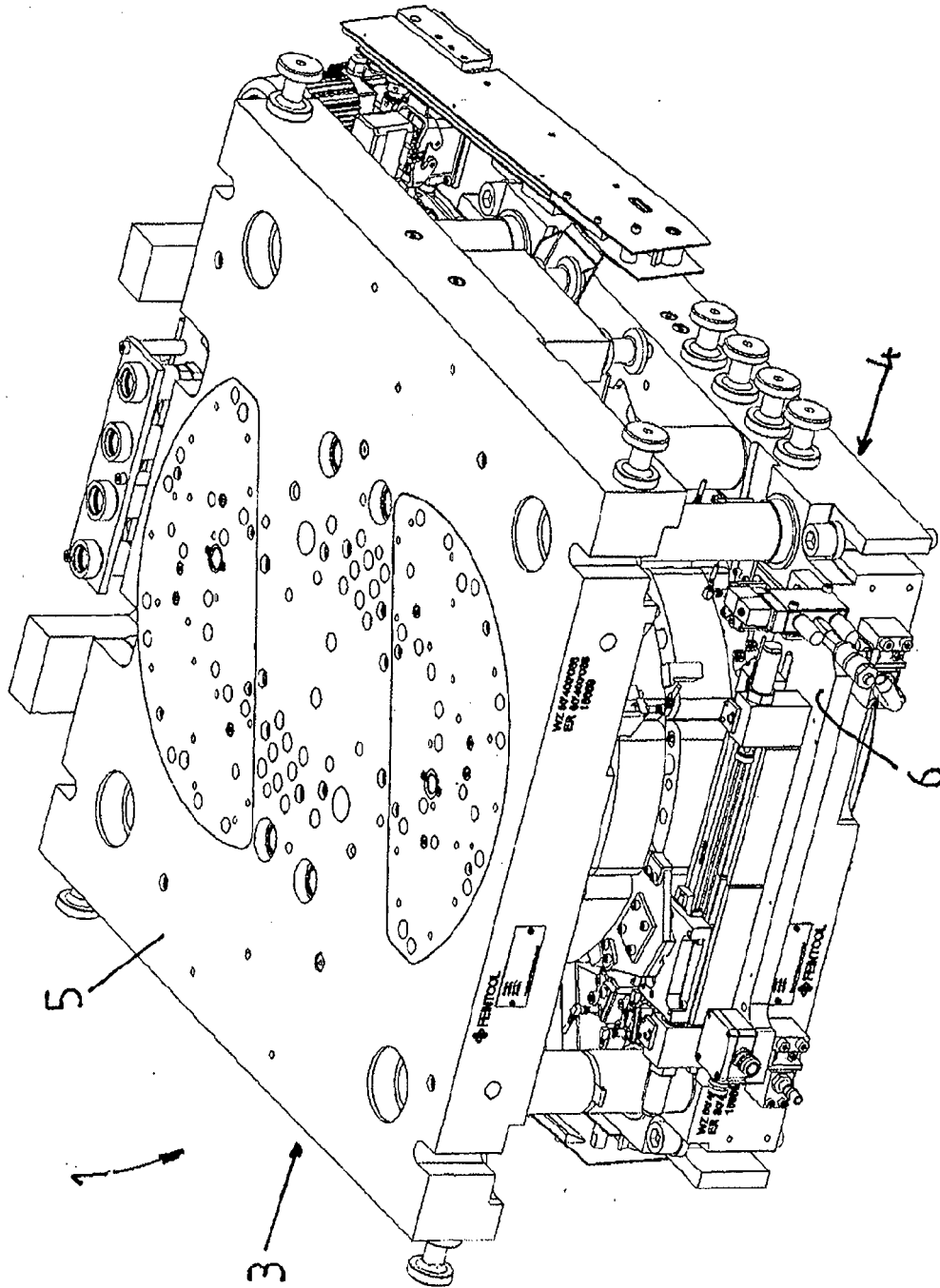


FIG. 1

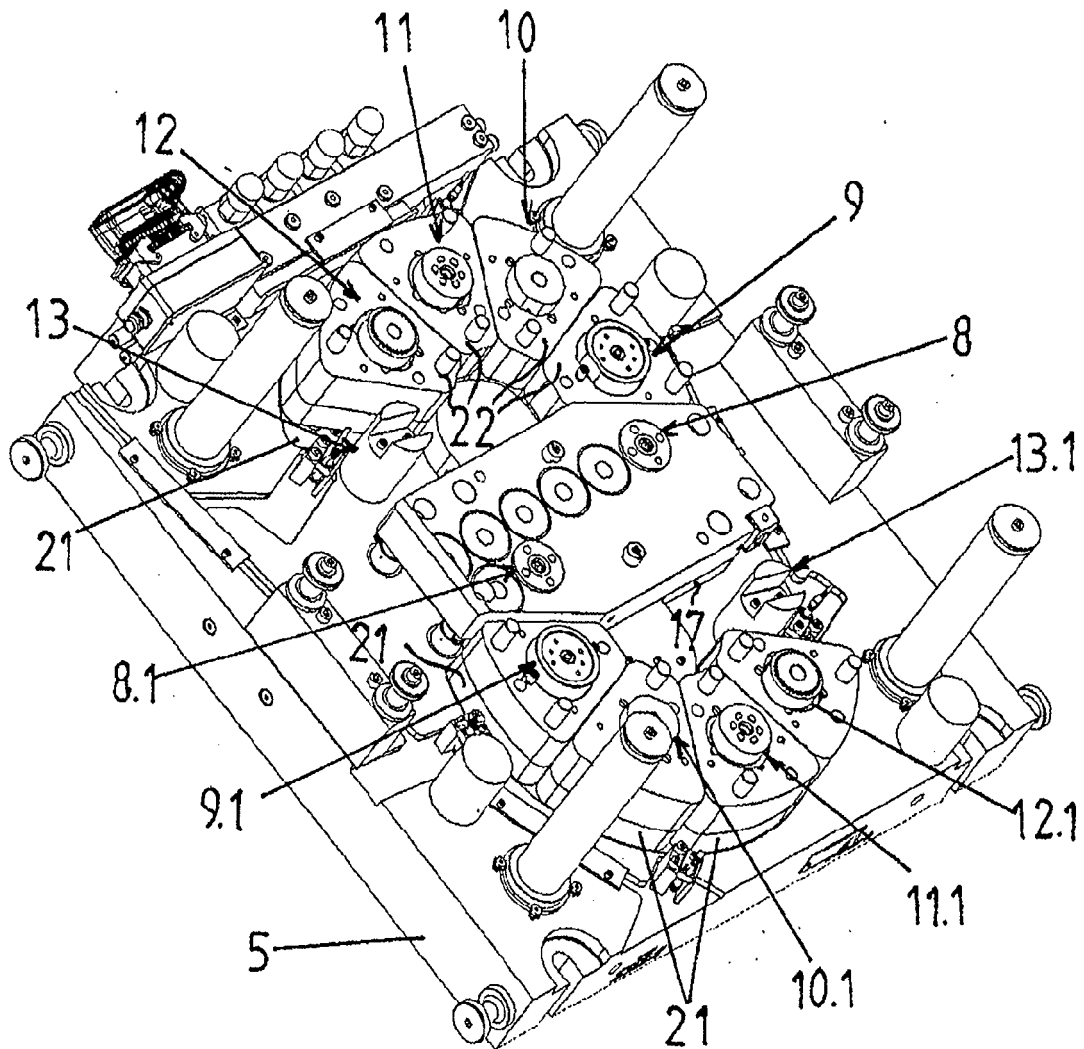


FIG. 2

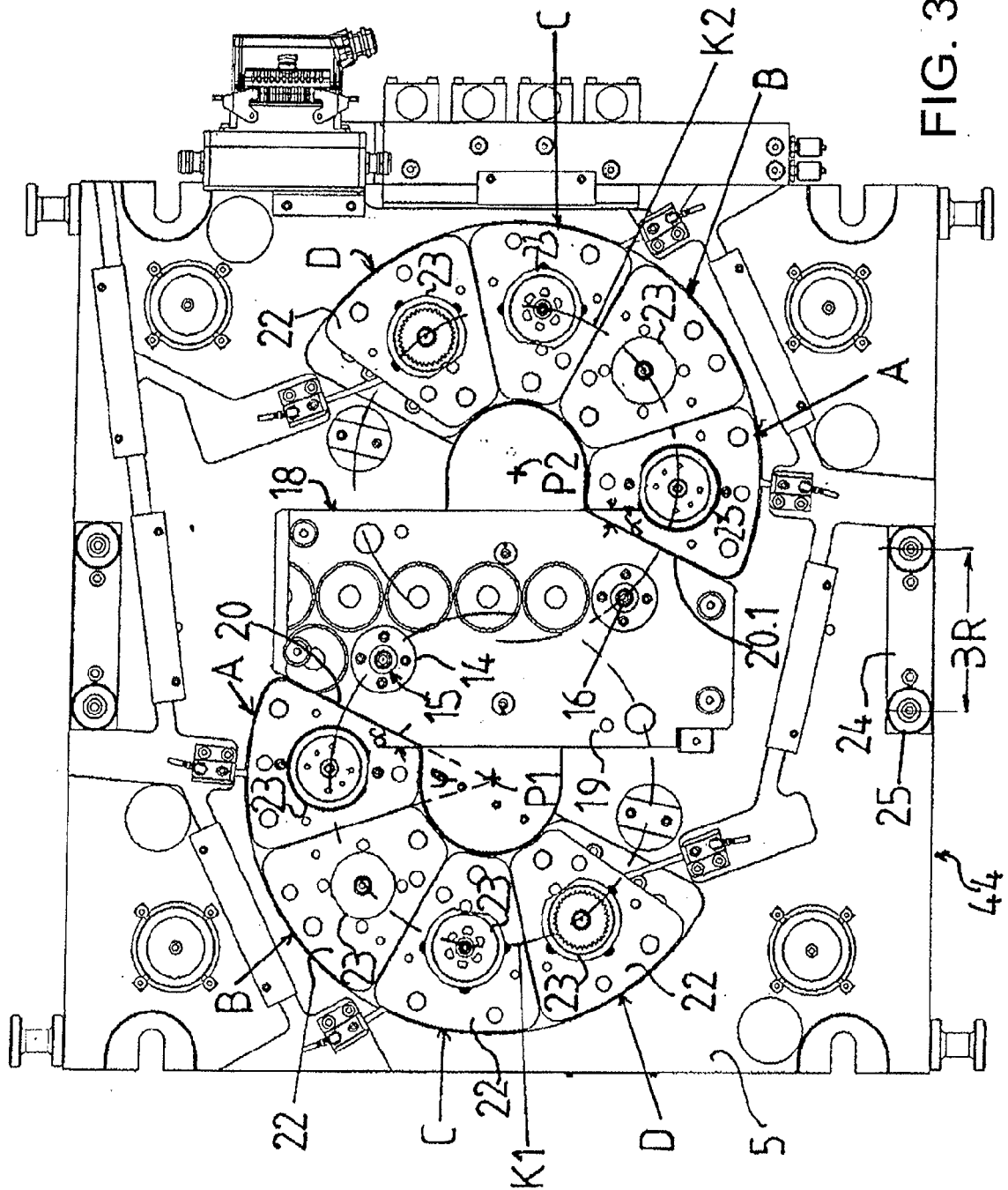


FIG. 3

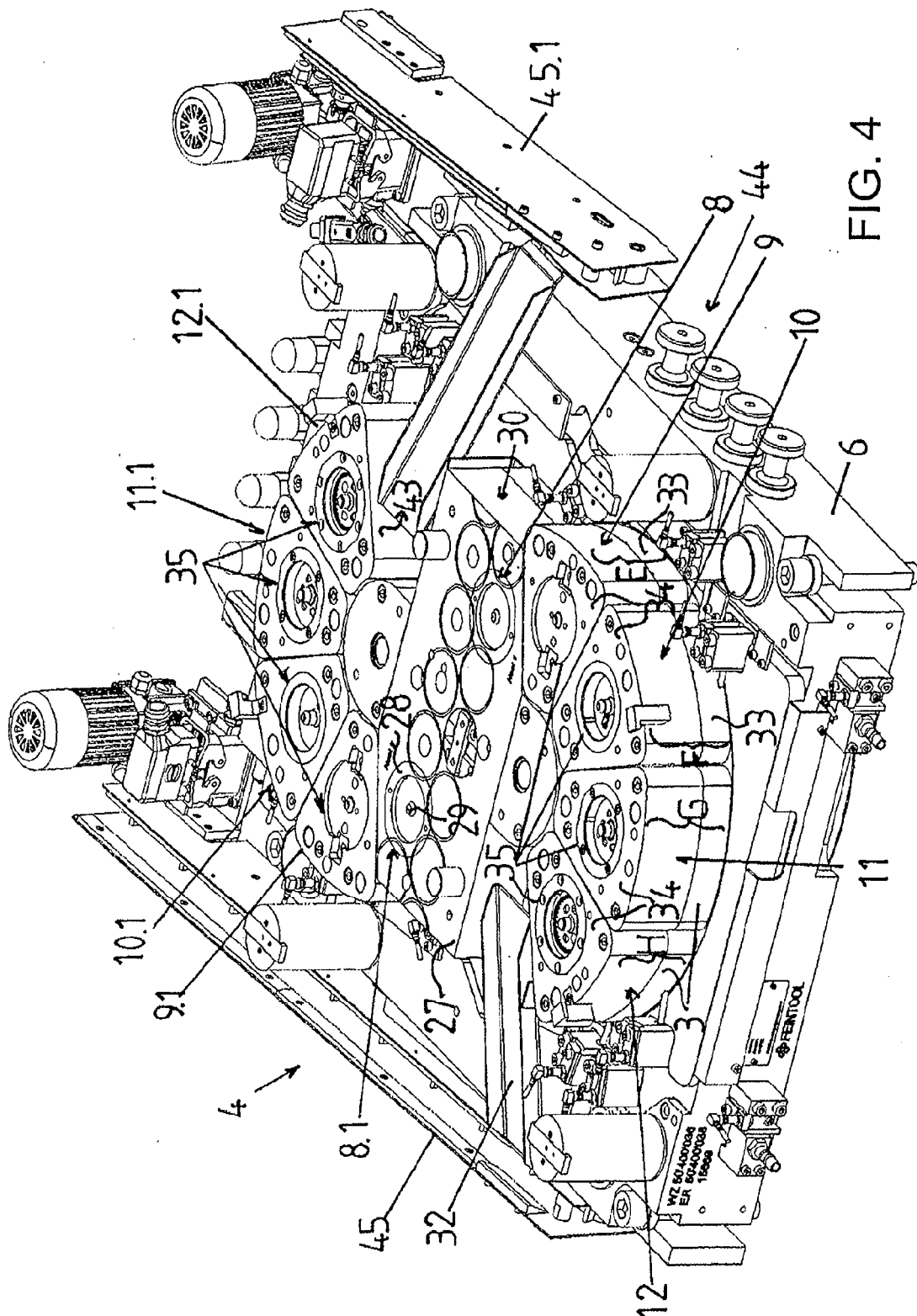
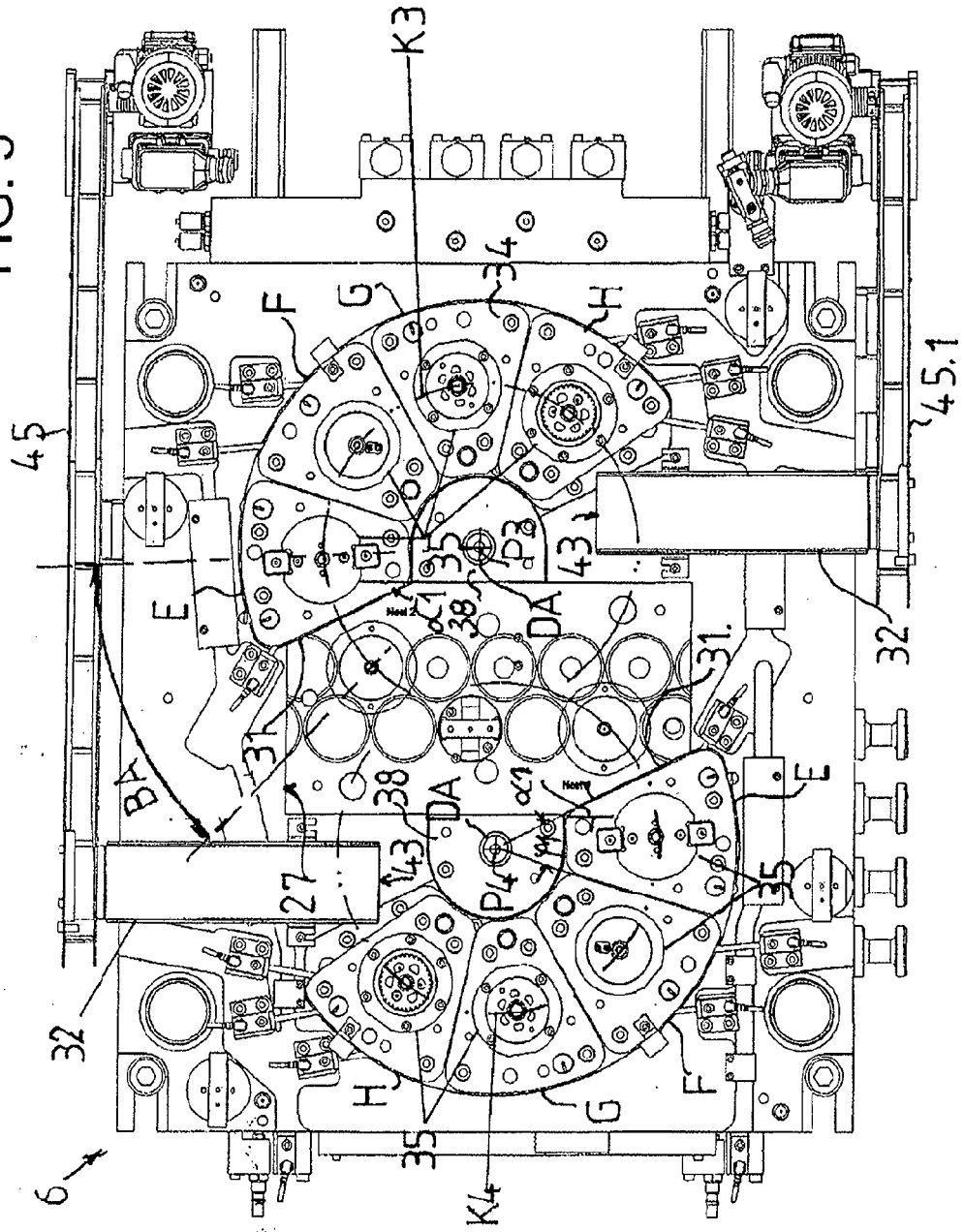


FIG. 4

FIG. 5



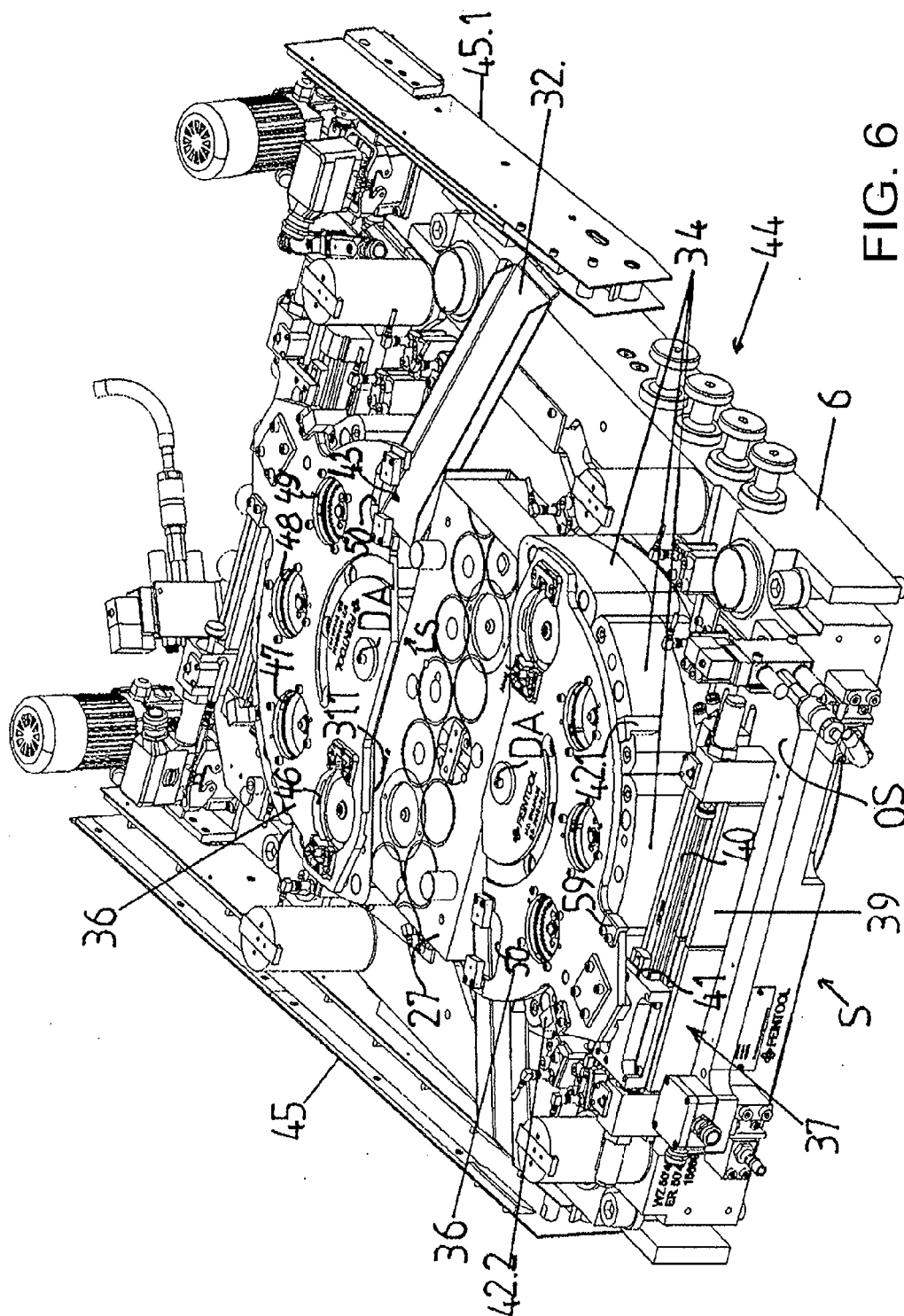


FIG. 6

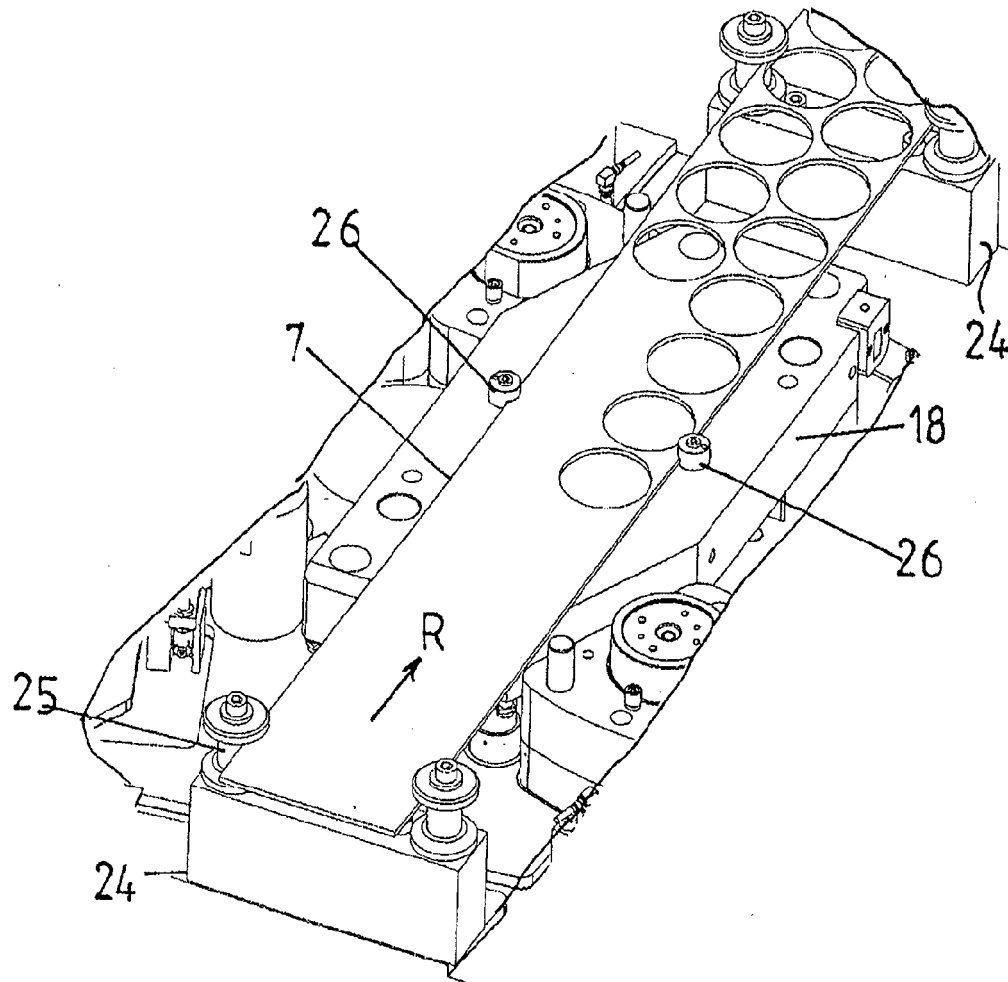


FIG. 7

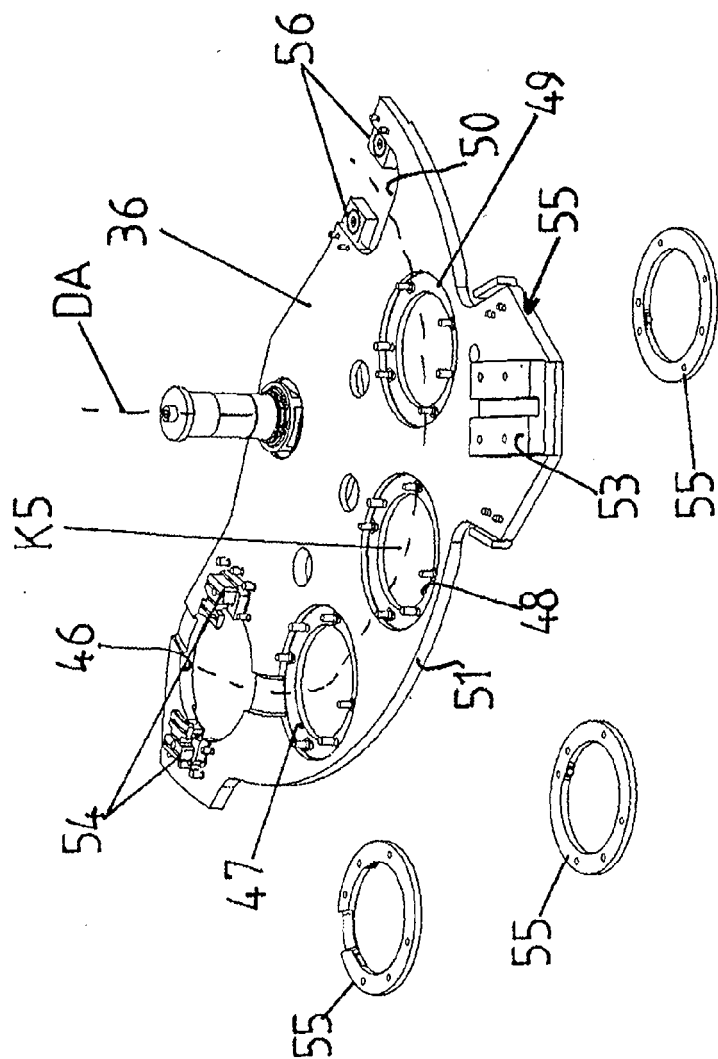
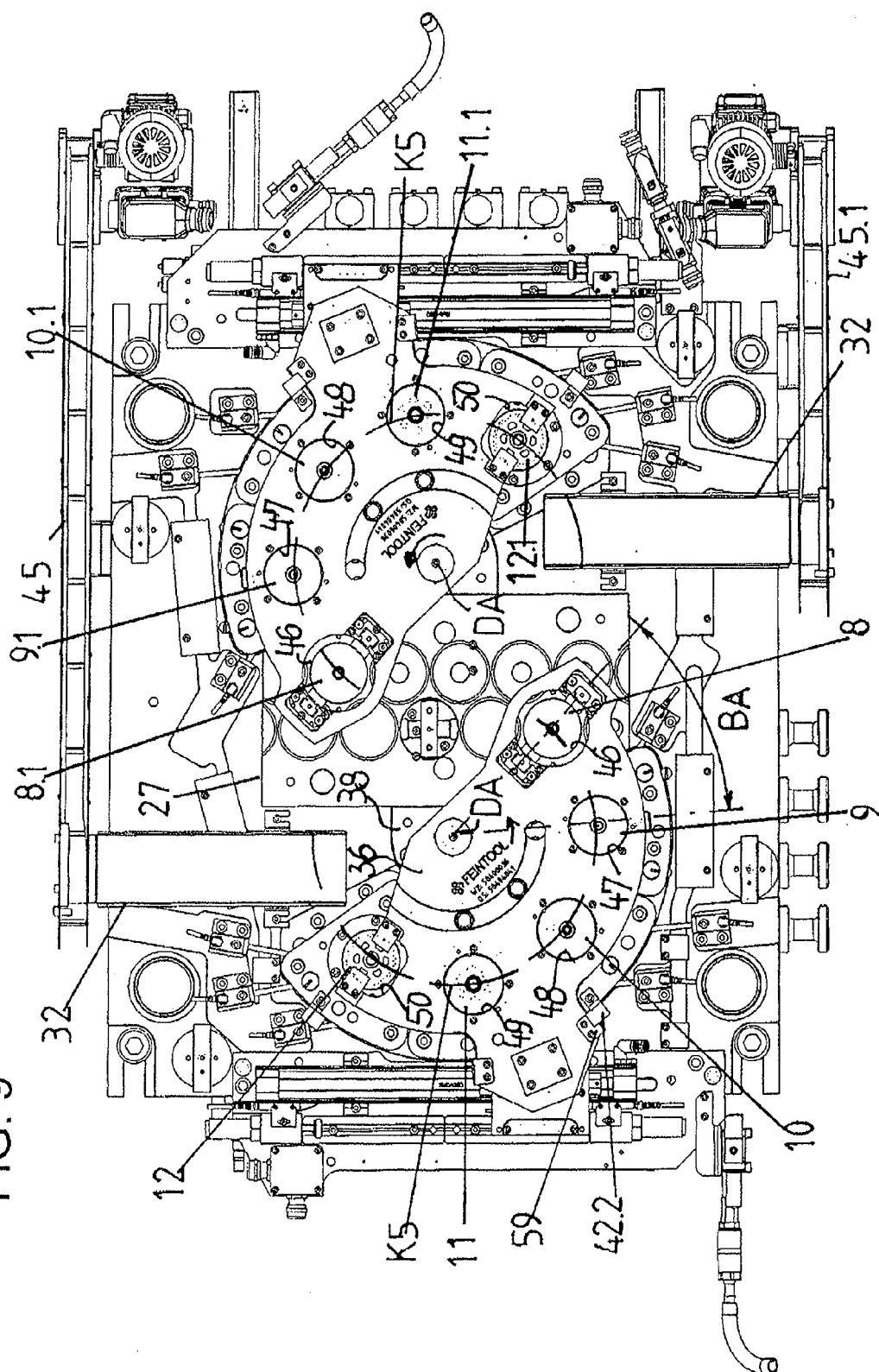
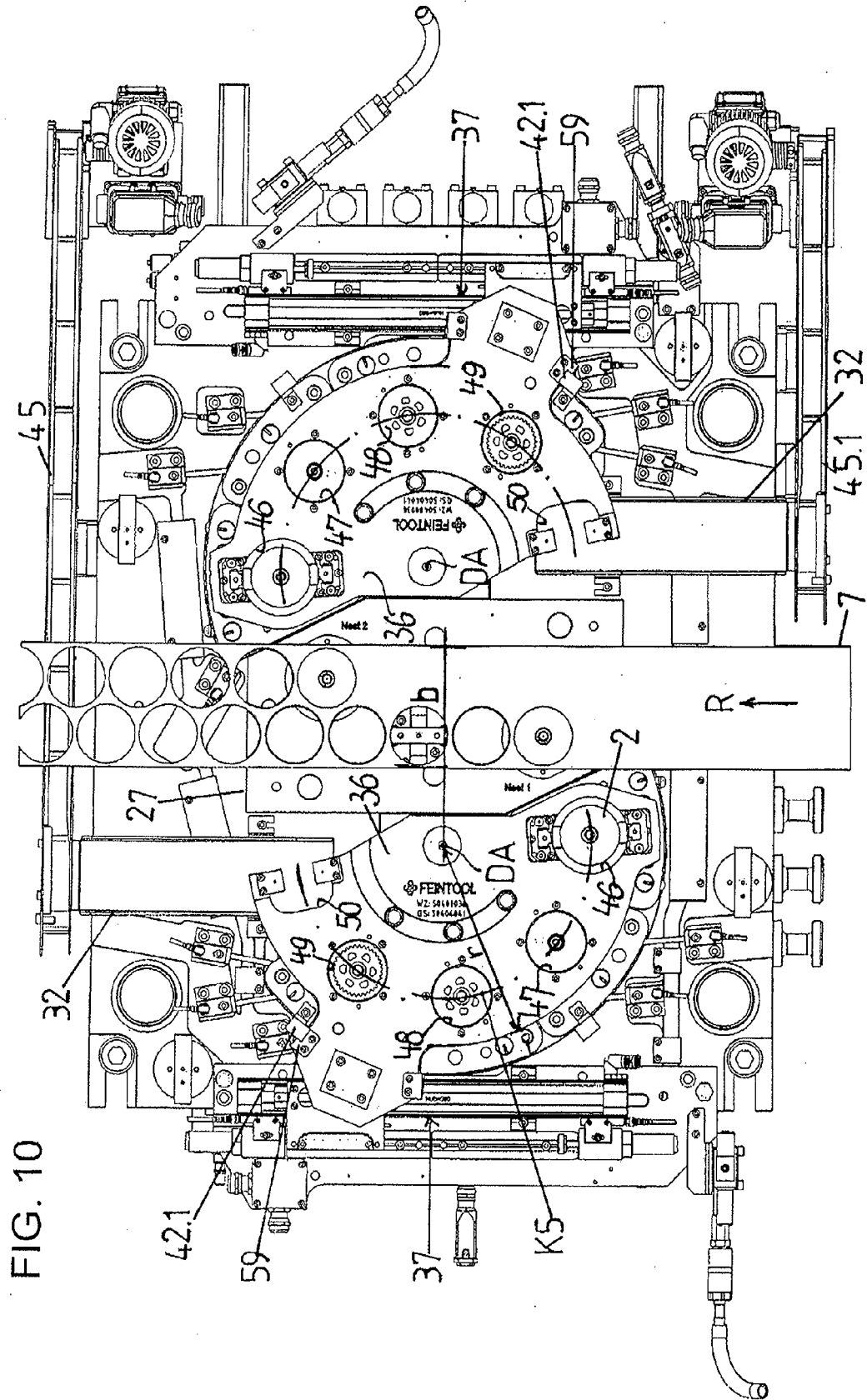


FIG. 8

FIG. 9





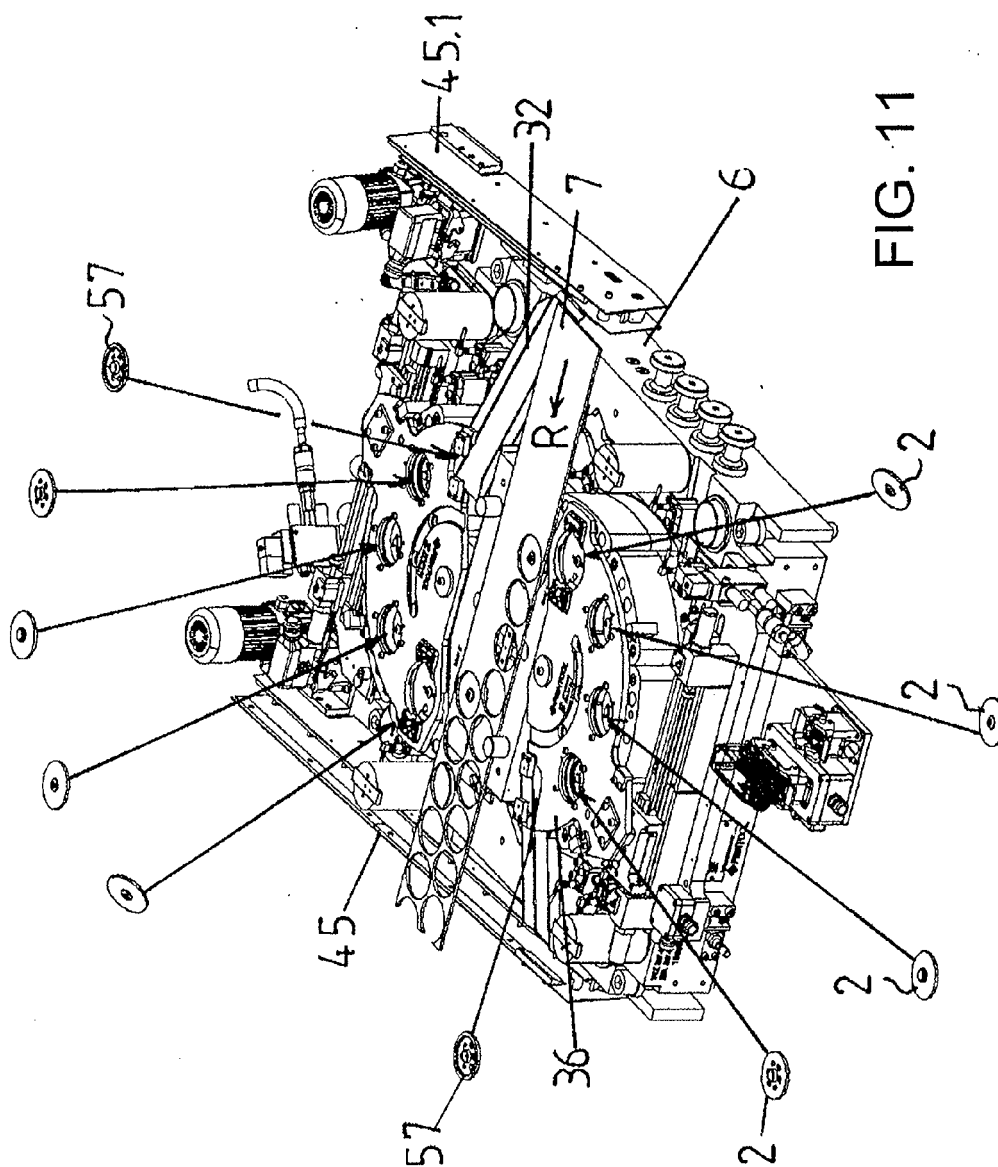


FIG. 11



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 00 4193

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 233 221 A2 (SACEL SRL [IT]) 29. September 2010 (2010-09-29) * Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen 1-2 *	1-16	INV. B21D43/05 B21D43/14 B21D28/00
X	US 4 287 748 A (WOLFTHAL MAURICE) 8. September 1981 (1981-09-08) * Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen *	1-16	
A	US 3 831 426 A (HAKNER R) 27. August 1974 (1974-08-27) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-11 *	1-16	
A,D	EP 2 036 629 B1 (FEINTOOL IP AG [CH]) 23. Juni 2010 (2010-06-23) * das ganze Dokument *	1-16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. Oktober 2013	Prüfer Cano Palmero, A
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 00 4193

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-10-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2233221 A2	29-09-2010	CH 700631 A2	30-09-2010
		EP 2233221 A2	29-09-2010
US 4287748 A	08-09-1981	KEINE	
US 3831426 A	27-08-1974	KEINE	
EP 2036629 B1	23-06-2010	AT 471776 T	15-07-2010
		CA 2639502 A1	14-03-2009
		CN 101386044 A	18-03-2009
		DK 2036629 T3	25-10-2010
		EP 2036629 A1	18-03-2009
		ES 2346153 T3	11-10-2010
		JP 2009066663 A	02-04-2009
		KR 20090028471 A	18-03-2009
		PT 2036629 E	20-08-2010
		SI 2036629 T1	30-09-2010
		US 2009090157 A1	09-04-2009

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2036629 B1 [0003]
- EP 2444172 A1 [0004]