

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 90102072.7

(51) Int. Cl.⁵: **B21D 43/05**

(22) Anmeldetag: 02.02.90

(30) Priorität: 18.02.89 DE 3905069

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.09.90 Patentblatt 90/39

(72) Erfinder: **Brandstetter, Rudi**
Frühlingstrasse 35
D-7327 Adelberg(DE)

(64) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR GB IT NL SE

(54) **Pressen-Anlage mit mehreren Pressen zum Bearbeiten von Blechteilen.**

(57) Die Hybrid-Pressen-Anlage umfaßt eine Mehrzahl von Einzelpressen mit einer Ziehpresse (1) und Folgepressen (2). Diese sind über Ständer (16, 17) auf gemeinsamen Aufstellflächen (20) aufgestellt. Jeder Presse (1, 2) aus Kopfstück, Stößel (26) sowie Pressentisch (15) -und Schiebetisch (11) ist ein Werkzeug zugeordnet. Die Werkzeuge sind vermittels der Schiebetische (11) austauschbar. Durch die Hybrid-Pressen-Anlage ist eine Umsetzeinrichtung

(13) geführt, deren Einzelteile oberhalb der Blechteiltransportebene angeordnet sind und die Blechteile von oben erfassen. Mit (12) sind Zwischenablagen positioniert zwischen zwei Bearbeitungsstufen. Hierdurch wird eine Verringerung der Länge der Umsetzungsbewegung der Blechteile je Stößelhub erreicht. Es sind großflächige und auch dünnwandige, somit in sich labile Blechteile umsetzbar.

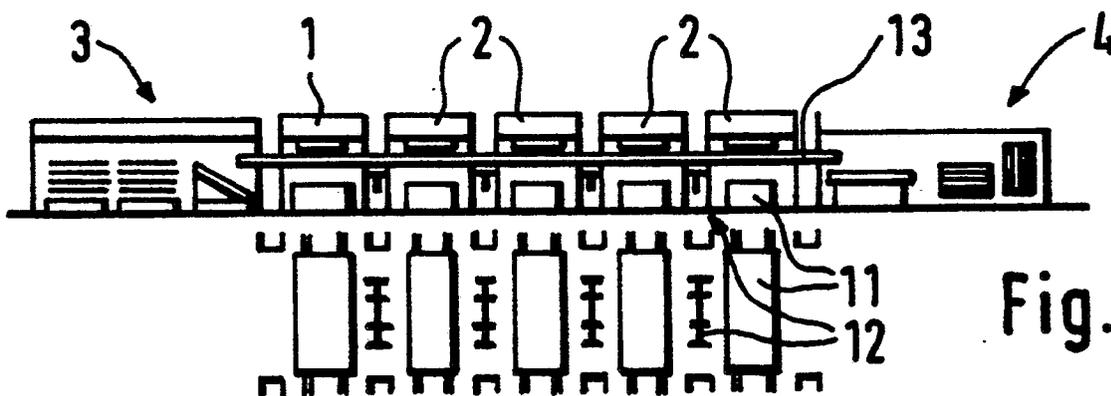


Fig.1F

EP 0 388 610 A1

Pressen-Anlage mit mehreren Pressen zum Bearbeiten von Blechteilen

Die Erfindung betrifft eine Pressen-Anlage.

Die Bearbeitung von Blechteilen erfolgt in mehreren Bearbeitungsschritten. Ursprünglich wurden Einzelpressen, z.B. sog. Karosserieplassen verwendet. In Weiterentwicklung zu Pressenstrassen erfolgte die Bearbeitung zunächst mit manueller Handhabung der Blechteile; später mit teilmechanisierter, dann mit vollautomatisierter Förderung der Bleche.

Die Notwendigkeit der Verringerung von Investitions- und Betriebskosten führte zur Zusammenlegung der auf Einzelpressen in Pressenstrassen durchgeführten Bearbeitungsschritte in kompakte, mehrstufige Mehrständer-Transferpressen. Mehrständer-Transferpressen entsprechen der Forderung nach hoher Flexibilität, großer Ausbringung und kurzen Umrüstzeiten. Die zur Herstellung der Blechteile im Automobilbau notwendigen beispielsweise acht Bearbeitungsstufen sind in den Mehrständer-Transferpressen auf einen, zwei oder auf drei Stößel verteilt. Als Folge der Abmessungen der Blechteile ergehen sich Werkzeugmittabstände von 2.500 mm und darüber hinaus und die Blechteile und die Mittel zum Umsetzen der Blechteile in den Bearbeitungsstufen sind zum Erreichen großer Stückzahlen für die Transferbewegungen hoch zu beschleunigen.

Eine neue Entwicklungsrichtung zeigt die Pressen-Anlage nach den Gesamt-Merkmalen der Ansprüche 1 oder 2. Eine solche Hybrid-Pressen-Anlage nutzt vorteilhafte Eigenheiten sowohl der Pressenstrasse als auch der Mehrständer-Transferpresse. Es werden im folgenden daher die DE 12 71 067 C, die eine Pressenstrasse offenbart und die DE 23 59 912 C2, die eine Mehrständer-Transferpresse offenbart, beschrieben.

Die Pressenstrasse der erstgenannten Druckschrift besteht aus einer im Dauerlauf betriebenen, mehrfach wirkenden Ziehpresse als Kopfpresse mit einem von der Kopfpresse gesteuerten Transportsystem für die Blechteile durch die Pressenstrasse. Um Wendeeinrichtungen zwischen der Kopfpresse und der folgenden Presse zu vermeiden und somit die Abstände zwischen den Pressen zu verringern, ist die Ziehpresse mit von unten nach oben wirkendem Ziehstößel und von oben nach unten wirkendem Blechhalterstößel ausgestattet. Das Transportsystem für die Blechteile weist ein sich durch die ganze Pressenstrasse erstreckendes Greiferschienensystem auf, das in drei Achsen zum Öffnen-Schließen, Heben-Senken sowie zum Transfer und zurück bewegbar ist. Jede Presse ist für sich eine Einzelmaschine. Die Verwendung von durch die Pressenstrasse hindurch geführten Greiferschienen ist nur dann sinnvoll, wenn auch die Pressenstößel der Einzelpressen eine synchrone Umsetzbewe-

gung der Blechteile gestatten. Ist die Pressenstrasse vollsynchronisiert zu fahren, sind hierfür aufwendige Synchronisationsmittel einzusetzen. Obwohl die Aufstellung der Einzelpressen wegen Wegfalls der Wendeeinrichtung und demzufolge geringeren Pressenabstandes schon zu einem verringerten Platzbedarf geführt haben, ist einerseits der geringe Platzbedarf von Mehrständer-Transferpressen nicht erreichbar; es ist weiterhin eine verhältnismäßig große Pressengründung (Fundament) erforderlich, andererseits ist auch der Transferschritt des Greiferschienensystems ein noch verhältnismäßig weiter. Die große Masse des transportierenden Greiferschienensystems erfordert große Antriebskräfte bei hohen Beschleunigungswerten. Großflächige Blechteile, wie auch dünnwandige Blechteile, d.h. insgesamt in sich labile Blechteile, sind in der Pressenstrasse nur bedingt verarbeitbar bzw. umsetzbar, insbesondere dann nicht, wenn ein hoher Ausstoß (z.B. 16 Teile pro Minute) erreicht werden soll. Ein Werkzeugwechsel vermittelt in die Pressen und aus diesen heraus verfahrbarer Schiebetische ist nicht vorgesehen. Das über die Länge der Pressenstrasse sich erstreckende Gestänge für die Bewegungen des Greiferschienensystems in den drei Achsen und die Greiferschienen stören den Wechselvorgang der Werkzeuge erheblich.

Die zweitgenannte Druckschrift lehrt eine Transferpresse mit mehreren aufeinanderfolgenden Bearbeitungsstationen. Die Transferpresse ist eine Mehrständer-Transferpresse mit einem durch Ständer abgestützten Kopfstück, einem Pressentisch und Stößeln, die von einem gemeinsamen Antrieb heb- und senkbar sind. Den Stößeln sind Werkzeuge bzw. Werkzeugsätze zugeordnet. Im Bereich der Pressenständer sind bearbeitungsfreie Stufen, sog. Leerstufen, vorgesehen, in denen bei anderer Ausführung Zwischenablagen angeordnet sind. Der Antrieb von zwei Greiferschienen in den drei Achsen erfolgt, ausgehend vom Pressenhauptantrieb oder einem Nebenantrieb, über Kurvensteuerungen. Werkzeuge bzw. Werkzeugsätze und Teilstücke der Greiferschienen sind mittels in die Transferpresse bzw. aus dieser heraus verfahrbarer Schiebetische austauschbar. Die Umform- und/oder Scherkräfte in den einzelnen Bearbeitungsstufen sind unterschiedlich hoch. Die einseitige Belastung der Stößel sowie die Stößel-, Tisch- und Werkzeugdurchbiegungen wirken sich ungünstig auf die Bearbeitung und das Ausgangsteil aus.

Zur Vermeidung von Werkzeug- und Pressenbruch ist zum einen jede Bearbeitungsstufe und zum anderen sind die Bearbeitungsstufen jedes der Stößel insgesamt abzusichern. Bei übermäßigen Druckerhöhungen in einzelnen Bearbeitungsstufen

und in den einzelnen Pleueln muß die Transferpresse abschalten, und es ist somit zur Sicherung der Werkzeuge und der Transferpresse ein hoher Aufwand zu betreiben.

Die Werkzeuge bzw. Werkzeugsätze sind nicht separat einstellbar und somit vorab auf die Bearbeitungswerte einzustellen. Eine Änderung der Einstellung eines Werkzeugs bewirkt im allgemeinen die Änderung aller Werkzeuge. Die Massen der Greiferschienen sind zu beschleunigen, so daß allein schon wegen des großen Mittenabstands der Werkzeuge und dementsprechend der großen Umsetzbewegung der Blechteile pro Stößeltakt, der Ausstoß der Transferpresse gering ist. Hohe Beschleunigungswerte, und hier die Beschleunigungen großer Massen, führen zu Schwingungen in allen Pressenteilen. Es ist die Genauigkeit in dem Transfer und in der Umformung der Werkstücke beeinträchtigt. Die Umsetzbewegung der Blechteile entspricht auch bei Transferpressen dem Mittenabstand der Werkzeuge.

Demgegenüber ist es eine Aufgabe der Erfindung, insbesondere im Hinblick auf die immer großflächiger werdenden Blechteile, die Länge der Umsetzbewegung der Blechteile je Stößelhub wesentlich zu verkürzen, um so die Beschleunigungswerte herabzusetzen. Es sollen großflächige und dünnwandige und von daher in sich labile Blechteile umgesetzt werden. Weiterhin ist es eine Aufgabe der Erfindung, den Abstand der Führungen jedes der Stößel zu verringern, um so das Führungsverhältnis aus Abstand der Führungen zueinander zur Länge der Führungen und somit die Seitenführung jedes der Stößel zu verbessern. Weiterhin sollen die Elemente der Einrichtung zum Umsetzen der Blechteile in Zeiten des Auswechslens der Werkzeuge derart weit angehoben sein, daß diese den Wechselvorgang nicht behindern.

Die Lösung der gestellten Aufgabe sieht die Kombination der gegenständlichen Gesamt-Merkmale nach dem Anspruch 1 oder dem Anspruch 2 zu einer in ihrer Art neuen, kompakten Hybrid-Pressen-Anlage vor. Die Merkmale der weiteren Ansprüche stellen bevorzugte und zum Teil auch für sich erfinderische Lösungen dar.

Gegenüber einer Pressenstraße und einer Mehrständer-Stufenpresse ist von Vorteil, daß die Hybrid-Pressen-Anlage nach der Erfindung eine wesentlich geringere Gesamt-Aufstellfläche beansprucht. Die Transportwege der Blechteile sind insgesamt wesentlich verringert. Die Hubzahl, der Ausstoß, der Pressen-Anlage kann erhöht werden. Die Pressen-Anlage bildet ein in sich geschlossenes System, ohne daß sich die Bearbeitungsstufen durch die Umformvorgänge gegenseitig beeinflussen. Von Vorteil ist hierbei die zentrale Steuerung aller Systeme wie Druckverbraucher, der Bewegungsabläufe, des Werkzeugwechsel u.dgl..

Gegenüber einer Mehrständer-Stufenpresse ist der Wegfall der gegenseitigen Beeinflussung der Bearbeitungsstufen von Vorteil, weiterhin die Möglichkeit der Absicherung jedes Werkzeugs und somit jedes Stößels durch separate Überlastsicherungen. Es wird von daher ein verbesserter Überlastschutz erreicht. Jedes Werkzeug ist separat einstellbar und die Nacharbeit dieser ist wesentlich erleichtert. Die Zugänglichkeit zu den Stößeln, zu den Werkzeugspannern, den Werkzeugen und zu den Teilaufnahmeelementen ist verbessert. Weiterhin von Vorteil sind die geringen Massen und der kleinere Raumbedarf der Schiebetische, der ruhigere Blechteiletransport, die Integration der Zwischenablagen aktiv in den Werkstückdurchlauf, -Anpassung an die Schräglage der ankommenden Blechteile und Vorgabe einer neuen Schräglage, - und die leichtere Ausführung der Pressen-Anlage bei erhöhter Anzahl an Aufstellflächen. Die statischen und dynamischen Belastungen auf das Fundament sind verringert und gleichmäßiger verteilt.

Anhand von Ausführungsbeispielen soll im folgenden die Erfindung erläutert werden. Die Zeichnung zeigt in den

Fig. 1A bis 1F die Entwicklung von der Pressenstraße über die Mehrständer-Transferpresse zur Hybrid-Pressen-Anlage,

Fig. 2 eine Vorderansicht auf eine Hybrid-Pressen-Anlage nach der Erfindung,

Fig. 3 eine Draufsicht auf die in Fig. 2 gezeigte Hybrid-Pressen-Anlage unter Weglassung der Kopfstücke,

Fig. 4 eine Seitenansicht auf die Hybrid-Pressen-Anlage nach Fig. 2 und

Fig. 5 eine vergrößerte Darstellung der in Fig. 2 gezeigten Einzelheit Z.

In den Fig. 1A bis 1F sind gleiche Bauelemente mit gleichen Kennziffern versehen worden. Fig. 1A zeigt eine Pressenstraße mit einer Kopfpresse 1 und weiteren Folgepressen 2. Das von einer Zufuhreinrichtung 3 der Kopfpresse 1 zugeführte Blechteil wird in dieser von einem Blechhalterstößel in einem Zieh-Werkzeug gehalten und von einem weiteren Stößel umgeformt. Die Bewegungen der Stößel zum Halten und zum Umformen erfolgen von oben nach unten. Für die Weiterbearbeitung der Blechteile in den Folgepressen ist somit zumindest eine Wendeeinrichtung 6 erforderlich. Der Transport der Blechteile durch die Pressenstraße bis in die Entnahmeeinrichtung 4 erfolgt vermittelt Feeder 5. Mit 9 sind Ständer der Pressen 1, 2 angedeutet.

Durch Verwendung eines im Pressentisch der Kopfpresse 1 in Fig. 1B angeordneten Ziehapparats 7 mit von unten nach oben wirkendem Ziehkissen wurde der Abstand zwischen der Kopfpresse 1 und der Folgepresse 2 verringert.

Fig. 1C zeigt eine kombinierte Pressen-Anlage

mit doppeltwirkender Ziehpresse 1, einer Wendeeinrichtung 6 und einer Drei-Ständer Transferpresse mit den Ständern 9 und einer Einrichtung 8 zum Umsetzen der Werkstücke durch die Bearbeitungsstufen der Transferpresse. Die Werkzeugsätze von z.B. jeweils zwei Bearbeitungsstufen können ver-

mittels Schiebetischen 11 ausgewechselt werden. Die in Fig. 1D gezeigte Vier-Ständer-Transferpresse weist mit der doppelt wirkenden Kopfpresse 1 eine von unten nach oben arbeitende Ziehstufe 10 auf und eine durch die Transferpresse geführte Einrichtung 8 zum Umsetzen der Werkstücke.

In Fig. 1E ist die Kopfpresse 1 eine einfachwirkende Presse mit in den Pressentisch integriertem Ziehapparat 7.

Fig. 1F zeigt in einer vereinfachten Vorderansicht und Draufsicht eine Hybrid-Pressen-Anlage nach der Erfindung im Vergleich zu den Vorgängereentwicklungsstufen, wie sie im nachfolgenden zu den Fig. 2 bis 5 näher erläutert wird. Wesentliche und neue Elemente der Erfindung sind bereits aus dieser schematischen Darstellung erkennbar. Zwischen jeder Bearbeitungsstufe ist jeweils eine Zwischenablage 12 angeordnet. Jede Bearbeitungsstufe kann sowohl ein Werkzeug für ein zu bearbeitendes Blechteil oder auch mehrere Werkzeuge für mehrere gleichzeitig in der Bearbeitungsstufe zu bearbeitende Blechteile enthalten. Die Einrichtung 13 zum Umsetzen der Werkstücke ist oberhalb der Blechteiltransportebene - oberhalb der Zwischenablagen 12 - orientiert.

Entsprechend Fig. 2 werden Blechteile 39 einzeln, oder wenn z.B. beide Innenseiten von Türen eines Personenkraftwagens zu fertigen sind, dann zwei Blechteile 39, 39', vermittels einer Zufuhreinrichtung 3 der Kopfpresse 1 zugeführt. Die Kopfpresse 1 ist beispielsweise eine Ziehpresse mit einem Ziehapparat 7. Die Ziehpresse 1 weist vier Ständer auf. Mit 18 ist das linke Ständerpaar, mit 16 das rechte Ständerpaar positioniert. Die der Ziehpresse 1 nachgeordneten Folgepressen 2 sind mit weiteren Bearbeitungsfolgen für die Bearbeitung der Blechteile 39 ausgerüstet. Die Bearbeitung umfaßt ggf. auch Nachziehstufen. Die Folgepressen 2 weisen gleichfalls vier Ständer 16, 17 auf. Die vorne befindlichen Ständer 16, 17, 18 sind insgesamt nicht dargestellt worden. Die Pressen 1, 2 sind nebeneinander aufgestellt mit nur geringfügigem Abstand der abstützenden Bereiche der Ständer 16, 17. Die Kopfstücke 21 der Pressen 1, 2 sind über Paßstücke 22 auf den abstützenden, tragenden Bereichen der Ständer 18, 16 bzw. 17, 16 aufgesetzt und durch Spannanker 46, Fig. 3, 4, 5, gehalten. Jede Presse 1, 2 weist einen über Pleuel 25 vertikal bewegbaren Stößel 26 auf. Es sind je Stößel 26 jeweils vier Pleuel 25 vorhanden. Wie es Fig. 2 in Verbindung mit Fig. 4 für die Ziehpresse 1 erkennen läßt, greifen die Pleuel 25

an diagonal, entfernt voneinander liegenden Druckpunkten 27 an dem Stößel 26 an. Die Pleuel 25 sind Kurven-, oder wie es Fig. 4 zeigt, Kurbelwellen-getrieben. Der Antrieb erfolgt über eine Welle 23, die sich über die Länge der Hybrid Pressen-Anlage erstreckt und die von einem Hauptmotor 45, in Fig. 4, ggf. auch von einem zweiten Motor, über eine Kupplungs-Bremseinheit 24 gedreht wird. Jeder Presse 1, 2 ist ein Pressentisch 15 zugeordnet, über den sich die Ständer 18, 16 bzw. 17, 16 bzw. deren abstützende Bereiche auf Stützen 19 abstützen. Zwischen den Pressentischen 15 und den Ständern 16 bis 18 sind gleichfalls Paßstücke 22 eingesetzt, um auch hier Seitenversetzungen zu vermeiden. Die Kopfstücke 21 und die Pressentische 15 sind gleichfalls mit geringem Abstand, Spalt 47, zueinander aufgesetzt zur Vermeidung gegenseitiger Beeinflussungen. Die für die Ständer 16 bis 18 gemeinsamen Stützen 19 sind auf Aufstellflächen 20 des Fundaments 14 aufgestellt. Jedem Stößel 26 ist ein Schiebetisch 11 zugeordnet, über die die einzelnen Werkzeuge 28, 29 austauschbar sind. Zwischen jeweils zwei Pressen 1, 2 bzw. 2, 2 mit den durch die Werkzeuge 28, 29 charakterisierten Bearbeitungsstufen ist eine Zwischenablage 12 angeordnet. Die Zwischenablagen 12 sind z.B. mittig zu den Mittenabständen der Werkzeuge 28, 29 und zwischen den Ständern 16, 17 angeordnet, um so die Umsetzbewegung der Blechteile 39 je Stößelhub zu halbieren.

Für die Umsetzbewegung der Blechteile 39 ist eine Einrichtung zum Umsetzen vorgesehen, die allgemein mit 13 positioniert ist und deren wesentliche Elemente oberhalb der Blechteiltransportebene 35 befindlich sind. Die Umsetzeinrichtung 13 besteht hierbei aus zunächst zwei Laufschiene 36, die sich von der Zufuhreinrichtung 3 bis zur Entnahmeeinrichtung 4 durch die Länge der Hybrid-Pressen-Anlage erstrecken können, wobei eine erste Laufschiene 36 beim Betrachten der Fig. 2 hinter den Stößeln 26 und den Werkzeugoberteilen 28 und eine zweite Laufschiene 36 vor den Stößeln 26 und den Werkzeugoberteilen 28 heb- und senkbar an den Pressen 1, 2 gelagert ist. Die Hebe- und Senkbewegungen der Laufschiene 36 werden über Hebeeinrichtungen 40 erreicht, die an Ständern 16 oder 17 der Pressen 1, 2 angebracht sind und z.B. die horizontale Verstellbewegung jeweils eines vor und hinter den Stößeln 26 geführten Hebegestänges 41 in Vertikalbewegungen für die Laufschiene 36 umsetzen. Die Hebe- und Senkbewegungen der beiden Laufschiene 36 erfolgen synchron und im Takt der Hybrid-Pressen-Anlage vermittels von der Welle 23 über ein Getriebe 30, eine Drehwelle 31, ein Zwischenzahnrad 32 und einen Kurvenabgriff auf Kurvenfolgerhebel 34 übertragene Bewegungen. Jedes der Hebegestänge 41

ist über ein Gelenk mit dem jeweiligen Kurvenfolgerhebel 34 wirkverbunden.

Auf jeder der parallel geführten Laufschiene 36 sind Laufwagen 37 in Längserstreckung der Laufschiene 36 bewegbar. Dabei sind gegenüberliegende Laufwagen 37 untereinander durch Sauerbrücken 42 verbunden, wie es aus Fig. 3 näher erkennbar ist.

Der Bewegungsantrieb der Laufwagen 37 in und entgegen der Richtung der Transferbewegung erfolgt über Transportgestänge 38 von Kurvenfolgerhebeln 33 aus, die ebenfalls über das Getriebe 30, die Drehwelle 31, das Zwischenzahnrad 32 und einen Kurvenabgriff bewegt werden. Die erwähnten Kurvenabgriffe kommen hierbei durch Anlage der Kurvenfolgerhebel 33 bzw. 34 an über das Getriebe 30, Getriebegehäuse 31 und Zwischenzahnrad 32 drehangetriebenen Steuerkurven 48 (Fig. 3) zustande.

Fig. 3 entspricht der Darstellung eines horizontalen Schnittes durch die Hybrid-Pressen-Anlage oberhalb der in Fig. 2 mit 35 angedeuteten Blechteiltransportebene.

In der Zuführereinrichtung 3 sind Bleche unterschiedlicher Größe (und Dicke) dargestellt. Mit 39 ist ein großflächiges Ausgangsblech, mit 39' sind zwei kleinere Ausgangsbleche angedeutet. Dementsprechend sind dann ein oder auch zwei Werkzeuge für jede Bearbeitungsstufe in die Hybrid-Pressen-Anlage einzubringen. In jede Presse 1, 2 ist hierfür jeweils ein Schiebetisch 11 über Schienen geschoben. Die auf diesen befestigten und beim Einrichten der Hybrid-Pressen-Anlage auf neue Werkstücke aus- bzw. einwechselbaren Werkzeuge sind nicht dargestellt worden. Jedem Stößel 26 ist ein Werkzeug bzw. sind zwei Werkzeuge aus Werkzeugoberteil 28 und Werkzeugunterteil 29 zugeordnet. Während die Schiebetische 11 aus den Pressen 1, 2 der Hybrid-Pressen Anlage einseitig (zeichnerisch nach oben) herauszufahren sind, können von der anderen Seite der Hybrid-Pressen-Anlage über die, in der Fig. 3 unten dargestellten Schiebetische 11 Werkzeuge eingefahren werden.

Anhand der Schnittfläche und der unterschiedlichen Schraffurrichtung in den Ständern 16, 17 ist die Mehrteiligkeit der Ständer 16, 17 zu erkennen. Mehrteiligkeit bezieht sich hierbei auf die tragenden, abstützenden Bereiche, nicht jedoch auf Verkleidungsteile. Der Abstand zwischen den Ständern 16, 17, bzw. deren tragenden, abstützenden Bereiche, sowie der Abstand der Kopfstücke 21 und der Pressentische 15 (Fig. 1) zueinander, Spalte 47, ist ein solcher, daß eine gegenseitige Beeinflussung der Einzelpressen 1, 2 ausgeschlossen ist. Darüberhinaus sieht die Erfindung vor, ohne von dem Gedanken der Erfindung abzuweichen, für jeweils zwei aneinander gestellte Pressen jeweils einen Ständer 16, 17 bzw. ein Ständerpaar - vorne- und

hintenliegende Anordnung - zu verwenden. Eine Einständer-Anordnung ist auch dann gegeben, wenn innerhalb eines zwei Kopfstücke 21 benachbarter Pressen 1, 2 bzw. 2, 2 abstützenden Ständers 16, 17 zwei Spannanker 46 und zwei, jeweils ein benachbartes Kopfstück 21 abstützender Bereiche in Art von Hülsen mit zentrischen oder einem, dann exzentrischen Spannankern 46 vorhanden sind. Solche Anordnungen führen zu einer wesentlichen Verringerung, bis auf eine vernachlässigbare Größe, der gegenseitigen Beeinflussung benachbarter Bearbeitungsstufen. Mitunter wird bei einer Anordnung mit der zweifachen Anordnung von Spannanker 46 und tragenden, abstützenden Bereichen auch von Zwei-Ständer-Anordnungen gesprochen. Bei Verwendung von jeweils einem Kopfstück 21 und einem Pressentisch 15 je Presse 1, 2 sind diese über den Ständer 16 bzw. 17 untereinander mittelbar verbunden.

Darüberhinaus ist die Verwendung eines allen Pressen 1, 2 gemeinsamen Kopfstückes 21, wie auch eines einzigen Pressentisches 15, möglich. Die Darstellungen in den Fign. 2 und 3 gehen von Kopfstücken 21 und Pressentischen 15 in der Anzahl der Einzelpressen der gesamten Hybrid-Pressen-Anlage aus, ohne jedoch den Gedanken nach der Erfindung hierauf beschränken zu wollen. Zwischen den benachbarten Bearbeitungsstufen sind Zwischenablagen 12 erkennbar mit den Blechteilaufnahmen 44. Die nach oben weisenden Blechteilaufnahmen 44 zum Abstützen der Blechteile 39 von unten, sind in der Höhe, auf die Größe, Form und Schräglage der Blechteile 39 mittels Stellmittel vollautomatisch einstellbar. Stellmittel, Getriebe und Verstellstangen sind im einzelnen nicht dargestellt worden, da diese Mittel und deren Einbau in die Zwischenablagen 12 ohne weiteres vorstellbar sind.

Die Laufwagen 37 können, wie es Fig. 3 zeigt, mittels des Transportgestänges 38 bei entsprechender Auslegung der Bewegung der Kurvenfolgerhebel 33 unterschiedliche Bewegungen ausführen, um einerseits in Verbindung mit den Hebe-Senk-Bewegungen der Laufschiene 36 Blechteile 39 aus den Werkzeugen 29 heraus in die Zwischenablagen 12 und gleichzeitig Blechteile 39 von den Zwischenablagen 12 in die folgenden Werkzeuge 29 zu transportieren, und um andererseits während der Umformphase in den Zwischenräumen zwischen dem Werkzeug bzw. Stößel einer Presse und der Zwischenablage 12 zu verweilen. Damit die Laufwagen 37 in den einzelnen Bewegungsphasen auch unterschiedlich weite Schritte durchfahren können, sind der erste, dritte, fünfte und jeder übernächste Laufwagen 37 über jeweils ein Transportgestänge 38, das hier zwischen den Laufschiene 36 liegt, und der zweite, vierte und jeder dann übernächste Laufwagen 37 über das

außenliegende Transportgestänge 38 bewegbar. Jedes Transportgestänge 38 ist über einen Kurvenfolgerhebel 33 an eine der von der Welle 23 bewegten Steuerkurven 48 gelegt. Die Saugerbrücken 42 sind durch eine zusätzliche Absenkbewegung der Laufschiene 36 auf Stützglieder 43 an den Schiebetischen 11 auflegbar und daran anschließend von den Laufwagen 37 abkuppelbar, um diese zugleich mit den Werkzeugen 28, 29 auszutauschen.

In der Fig. 4 ist der Antrieb der Welle 23 und der Antrieb des Stößels 26 der Pressen, hier der Ziehpresse 1, angedeutet. In dem Gestell der Ziehpresse 1 ist ein Motor 45 festgesetzt, der vermittelt Keilriemen und Schwungmasse die Welle 23 über eine Kupplungs-Bremseinheit 24 dreht. Von dieser Welle 23 werden die Bewegungen der Stößel 26 der Pressen 1, 2, die Hebe-Senk-Bewegungen der Laufschiene 36 und die Transferbewegungen der Laufwagen 37 abgegriffen, um so Synchronität der Bewegungen zu erreichen. Die Verstellbewegungen der Blechteileaufnahmen 44 sind durch Pfeile angedeutet. Die Kennziffern 13 verweisen auf die Umsetzeinrichtung für die Blechteile 39, mit dem Hebe-Gestänge 41 für die Laufschiene 36, den Laufwagen 37 und den Saugerbalken 42 mit ange deuteten z.B. Unterdruck-Haltemitteln, Saugern. Mit 46 sind Spannanker beziffert zwischen Kopf stück 21 und Pressentisch 15. Die weiteren Kenn ziffern dienen der Orientierung beim Vergleich mit den Fig. 2 und 3.

Fig. 5 dient der besseren Erkennbarkeit der Ständerbereiche bzw. Abstützbereiche zwischen zwei Pressen, z.B. zwischen den Pressen 1 und 2. Die mit 21 bezifferten Kopfstücke sind auf Ständern 16 bzw. 17 mittels der Paßstücke 22 aufgesetzt. Die Ständer 16, 17 sind auf den Pressentischen 15 mittels weiterer Paßstücke 22 aufgesetzt. Jede Einzelpresse 1, 2 wird über die Spannanker 46 gehalten. Die Pressentische 15 sind über die Stützen 19 aufgestellt. Wie zuvor bereits ange führt, können die Kopfstücke 21 benachbarter Pressen 1, 2 bzw. 2, 2 auch auf einem, dann gemeinsamen Ständer 16 bzw. 17 bzw. auf einen einzigen, tragenden Bereich eines Ständers 16, 17 aufgesetzt sein. Desweiteren können die Ständer 16, 17 direkt über eine Stütze 19 aufgestellt sein.

Ansprüche

1. Pressen-Anlage mit mehreren Pressen zum Bearbeiten von Blechteilen, mit Einrichtungen zum Zuführen und Entnehmen der Blechteile und zum Umsetzen der Blechteile in den Bearbeitungsstufen und mit Zwischenablagen in den Leerstufen, wobei jede der Pressen einen mittels Antrieb auf- und

abbewegbaren Stößel für die Bearbeitung, einen Pressentisch und Pressenständer zum Stützen des Kopfstückes und einen dem Stößel zugeordneten Schiebetisch für den Werkzeugwechsel aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß**

- 5 - der Kopfpresse (1) weitere Folgepressen (2) nachgeordnet sind und die Pressen (1, 2) insgesamt mit nur geringfügigem Abstand zueinander aufgestellt sind,
- 10 - die Kopfstücke (21) separat über jeweils einen der abstützenden Bereiche der Ständer (16, 17, 18) gehalten sind,
- jedem der Stößel (26) nur eine Bearbeitungsstufe je Blechteil (39, 39') - zumindest ein Werkzeug (28, 29) - zugeordnet ist,
- 15 - zwischen zwei Bearbeitungsstufen jeweils eine Zwischenablage (12) angeordnet ist,
- die Bewegungen der Stößel (26) und die Bewegungen der Einrichtung (13) zum Umsetzen der Blechteile (39) von einer gemeinsamen Welle (23) abgegriffen werden,
- 20 - die die Blechteile (39) umsetzenden Haltemittel (37, 42) durch Verschiebemittel (33, 38) bewegbar sind, wobei die Haltemittel (37, 42) und die Verschiebemittel (33, 38) oberhalb der Blechteiltransportebene (35) an den Pressen (1, 2) geführt bzw. gelagert sind.

2. Pressen-Anlage mit mehreren Pressen zum Bearbeiten von Blechteilen, mit Einrichtungen zum Zuführen und Entnehmen der Blechteile und zum Umsetzen der Blechteile in den Bearbeitungsstufen und mit Zwischenablagen in den Leerstufen, wobei jede der Pressen einen mittels Antrieb auf- und abbewegbaren Stößel für die Bearbeitung, einen Pressentisch und Pressenständer zum Stützen des Kopfstückes und einen dem Stößel zugeordneten Schiebetisch für den Werkzeugwechsel aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß**

- 35 - der Kopfpresse (1) weitere Folgepressen (2) nachgeordnet sind und die Pressen (1, 2) mit nur geringfügigem Abstand zueinander aufgestellt sind,
- 40 - für das Abstützen benachbarter Kopfstücke (21) in jeder Abstützstelle ein gemeinsamer abstützender Bereich in dem Ständer (16, 17) vorgesehen ist,
- 45 - jedem der Stößel (26) nur eine Bearbeitungsstufe je Blechteil (39, 39') - zumindest ein Werkzeug (28, 29) - zugeordnet ist,
- zwischen zwei Bearbeitungsstufen eine Zwischenablage (12) angeordnet ist,
- 50 - die Bewegungen der Stößel (26) und die Bewegungen der Einrichtung (13) zum Umsetzen der Blechteile (39) von einer gemeinsamen Welle (23) abgegriffen werden,
- 55 - die die Blechteile (39) umsetzenden Haltemittel (37, 42) durch Verschiebemittel (33, 29) bewegbar sind, wobei die Haltemittel (37, 42) und die Verschiebemittel (33, 38) oberhalb der Blechteiltransportebene (35) an den Pressen (1, 2) geführt bzw. gelagert sind.

portebene (35) an den Pressen (1, 2) geführt bzw. gelagert sind.

3. Pressen-Anlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kopfpresse (1) eine Ziehpresse mit von unten wirkendem Ziehapparat (7) ist und zumindest eine der Folgepressen (2) mit einer Nachziehstufe ausgerüstet ist.

4. Pressen-Anlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtung (13) zum Umsetzen der Blechteile (39) sich von dem Bereich der Zuführung (3) bis zu dem Bereich der Entnahme (4) der Blechteile (39) durch die Pressen-Anlage mit deren Einzelressen (1, 2) erstreckt und durch Hängefördermittel (36, 37, 38, 40, 42) gebildet wird.

5. Pressen-Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die einander gegenüberstehenden Ständer (16, 17) benachbarter Pressen (1, 2 bzw. 2, 2) nebeneinander auf einer gemeinsamen Aufstellfläche (20), bei Verwendung ausgebildeter Pressentische (15) über die Pressentische (15) und weitere Stützen (19) auf gemeinsamen Aufstellflächen (20) aufgesetzt sind.

6. Pressen-Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest drei Einzelpressen (1, 2), von denen die in der Bearbeitungsfolge erste Presse (1) eine Ziehpresse ist, aneinandergestellt sind, und die einander gegenüberstehenden Ständer (16, 17) von jeweils zwei Pressen (1, 2 bzw. 2, 2) paarweise, ggf. über Pressentische (15) und Stützen (19) auf gemeinsamen Aufstellflächen (20) aufgestellt sind.

7. Pressen-Anlage nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kopfstücke (21) benachbarter Pressen (1, 2 bzw. 2,2) über jeweils beiden Kopfstücken (21) gemeinsame Ständer (16, 17) abgestützt sind.

8. Pressen-Anlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Blechteileaufnahmen (44) der Zwischenablagen (12) horizontal und vertikal und mit Bezug auf eine Schräglage der Blechteile (39) verstellbar sind.

9. Pressen-Anlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Stößel (26) in zumindest zwei Druckpunkten (27) über die Antriebsmittel der Presse (1, 2) heb- und senkbar ist.

10. Pressen-Anlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Synchronisation der Bewegungen der Stößel (26) der Pressen (1, 2) und der Bewegungen der Einrichtungen (13) zum Umsetzen der Blechteile (39) in den Bearbeitungsstufen hierzu durch eine gemeinsame Welle (23) erfolgt, die über Kupplungs-, Brems- und dgl. Mittel (24) mit zumindest einem Hauptmotor (45) in Verbindung steht und die Welle (23) im Kopfbereich der Pressen-Anlage sich über die Länge der Pressen-Anlage erstreckend gelagert ist.

11. Pressen-Anlage nach Anspruch 4, **dadurch**

gekennzeichnet, daß die die Blechteile (39) umsetzenden Haltemittel, Saugerbrücken (42) aufweisen, die an Laufwagen (37) befestigt sind und die Laufwagen (37) beabstandet zueinander in Laufschienen geführt (36) sind, wobei die Laufschienen (36) sich auf gegenüberliegenden Seiten der Stößel (26) und Werkzeuge (28, 29) in Längsrichtung der Pressen-Anlage und oberhalb der Blechteiletransportebene (35) erstrecken, und die Laufwagen (37) in Längsrichtung der Pressen-Anlage und die Laufschienen (36) in Hebe-Senkrichtung im Takt der Pressen-Anlage bewegbar sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

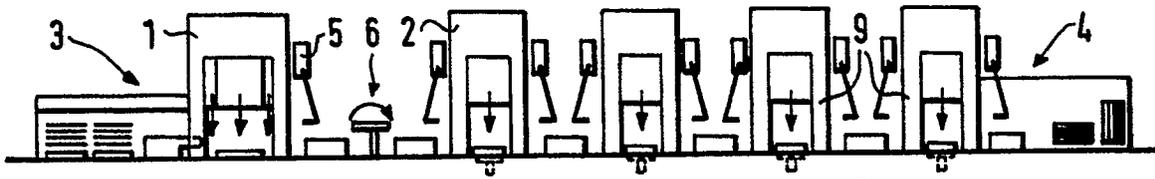


Fig. 1A

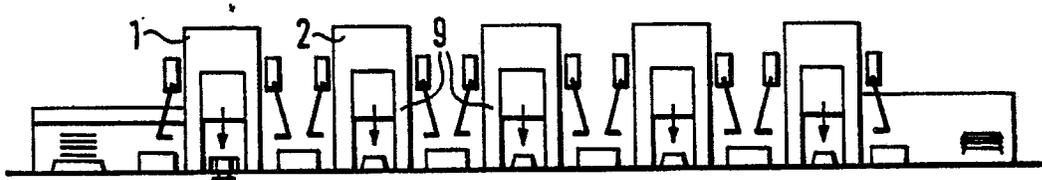


Fig. 1B

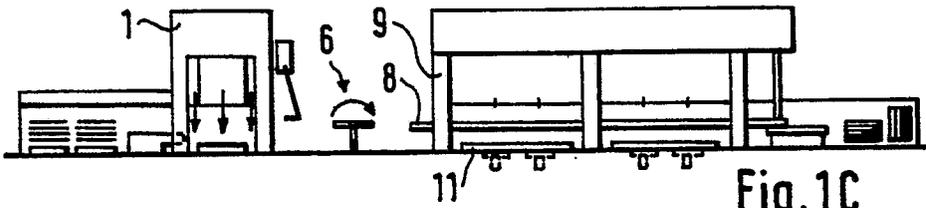


Fig. 1C

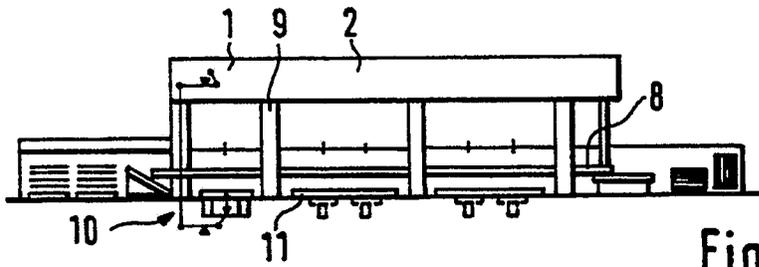


Fig. 1D

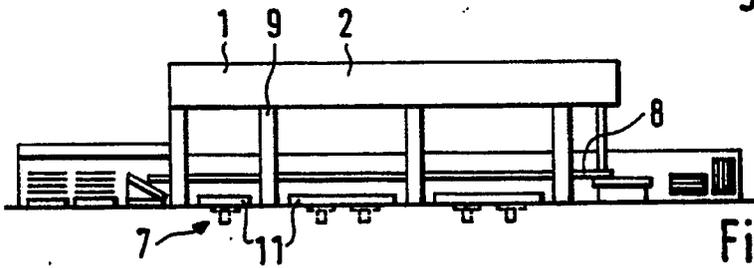


Fig. 1E

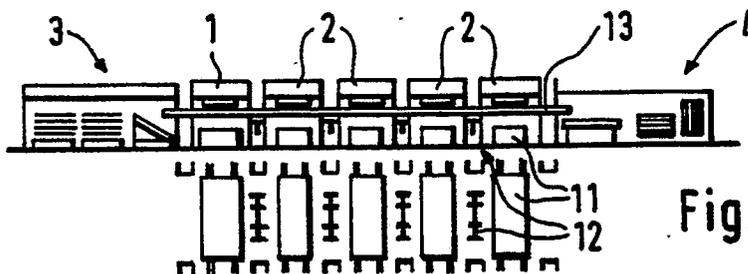


Fig. 1F

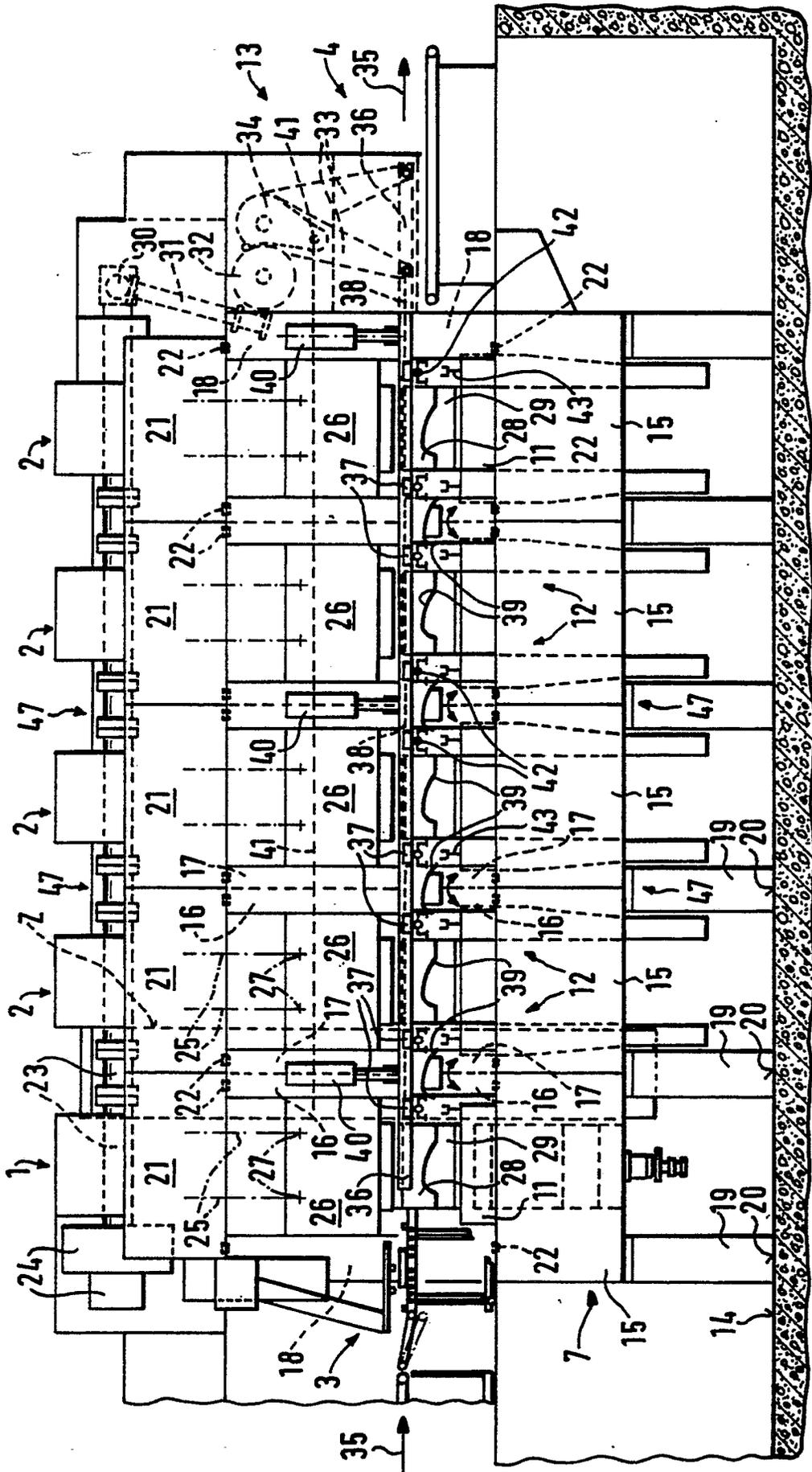
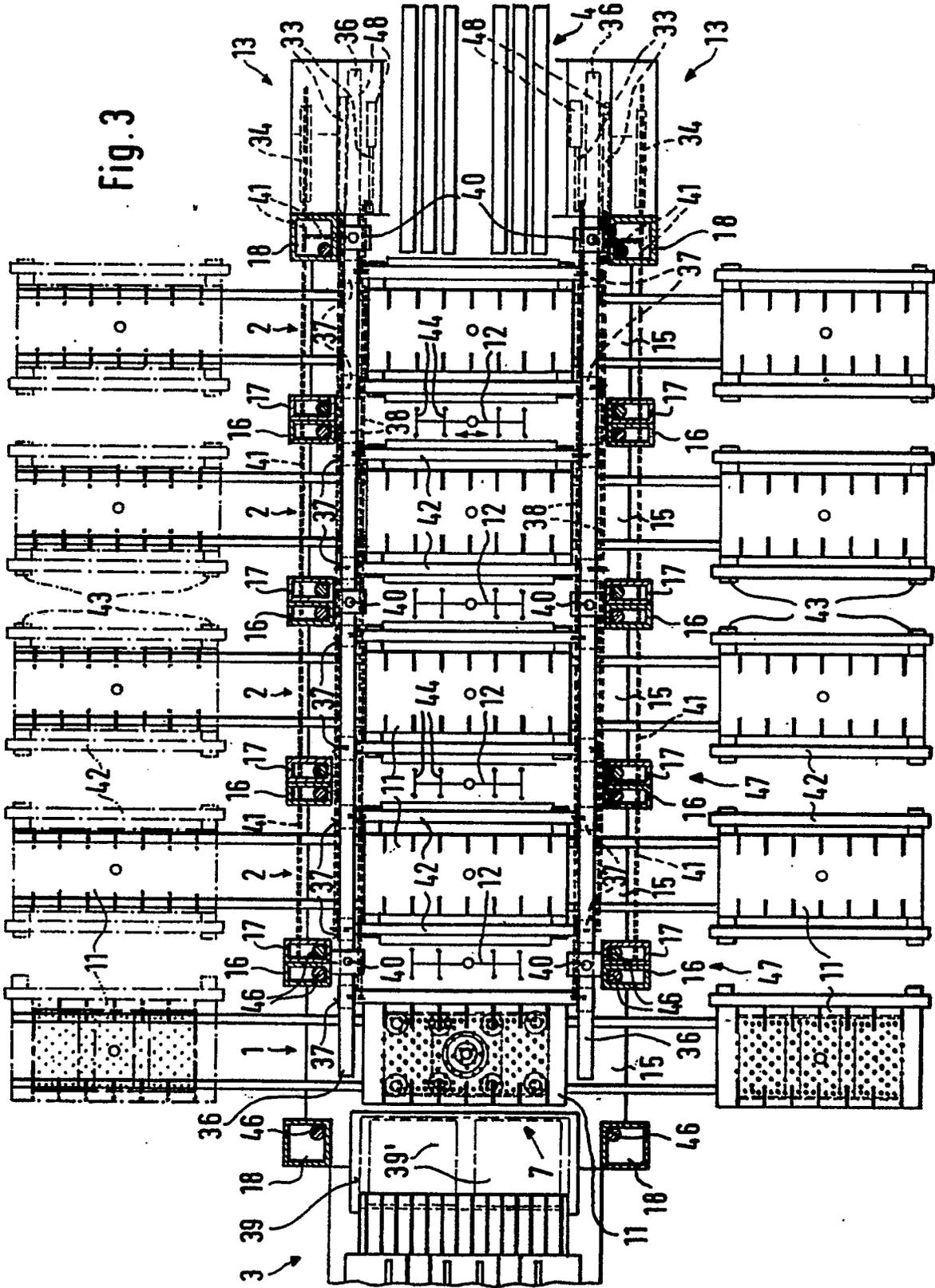


Fig. 2

Fig. 3



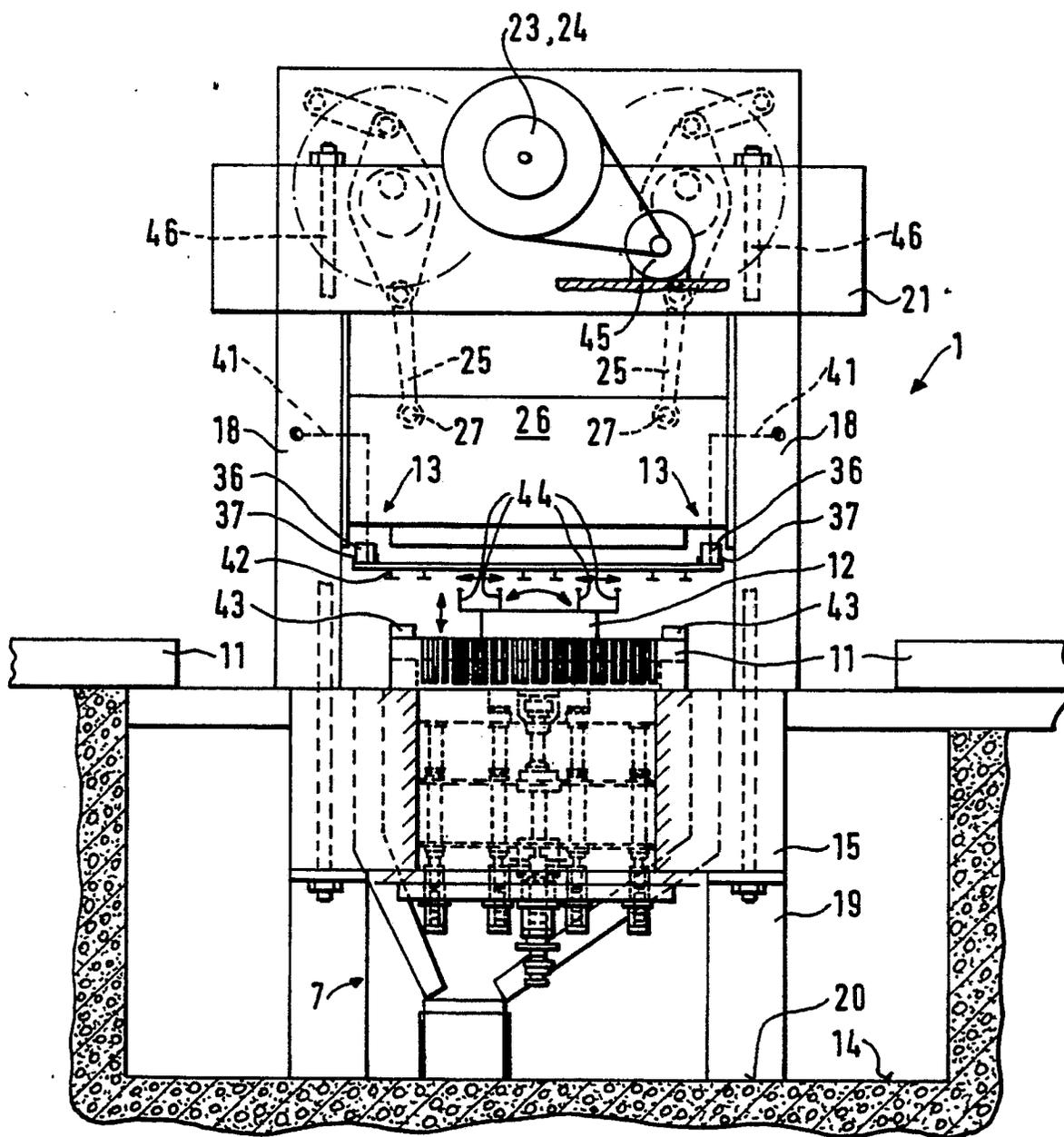
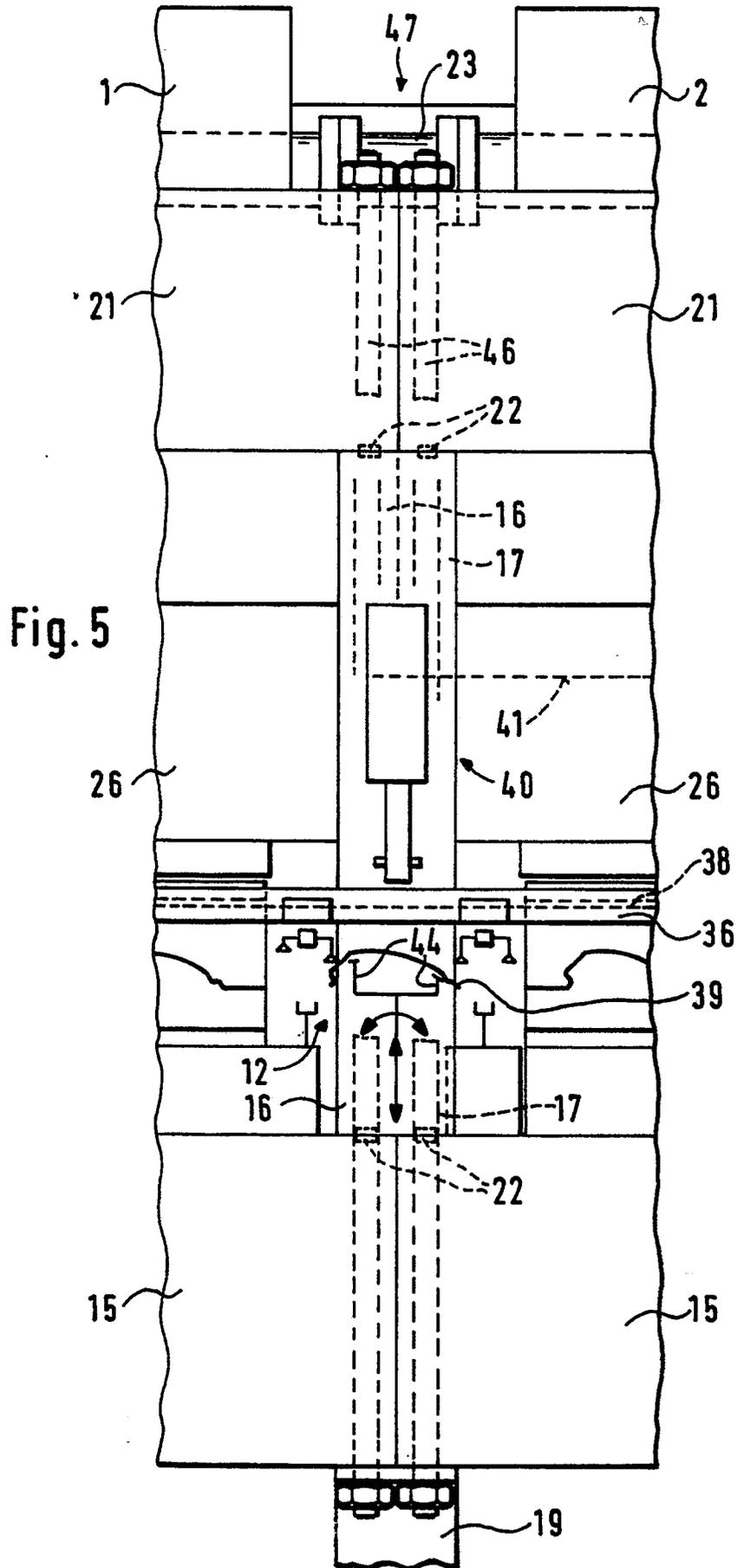


Fig. 4





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 90102072.7
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Y	<u>DE - A1 - 2 625 881</u> (PRESSES RASKINS S.A) * Seite 3, letzter Absatz; Seite 4, letzter Absatz; Seite 5, 1.Absatz; Fig. *	1,2	B 21 D 43/05
Y	<u>GB - A - 2 199 781</u> (HONDA GIKEN K.K) * Seite 6, Zeilen 6-10; Fig. 1 *	1,2	
A	--	10,11	
A	<u>DE - A1 - 3 246 096</u> (KABUSHIKI KAISHA KOMATSU) * Seite 7, letzter Absatz; Fig. 1,5 *	1,2,4, 5,7	
D,A	<u>DE - B - 1 271 067</u> (MASCHINENFABRIK WEINGARTEN AG) * Patentanspruch 1; Fig. 1 *	3	
A	<u>US - A - 4 557 134</u> (KUPPINGER) * Spalte 1, Zeilen 46-66; Fig. 3,4 *	8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.) B 21 D 43/00 B 21 J 9/00 B 30 B 15/00
A	<u>DE - A - 2 726 289</u> (MASCHINENFABRIK WEINGARTEN AG) * Patentansprüche 1,4; Fig. 3 *	8	
A	<u>DE - A - 2 657 911</u> (K.K.KOMATSU SEISAKUSHO) * Patentanspruch 1; Fig. 1,2 *	9,10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 16-05-1990	Prüfer BISTRICH
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			