

(19)



(11)

EP 3 663 079 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.06.2020 Patentblatt 2020/24

(51) Int Cl.:
B30B 1/18 (2006.01) **B21D 28/16 (2006.01)**
B30B 15/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19197970.7**

(22) Anmeldetag: **18.09.2019**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Hülshorst, Johannes**
32105 Bad Salzuflen (DE)

(72) Erfinder: **Hülshorst, Johannes**
32105 Bad Salzuflen (DE)

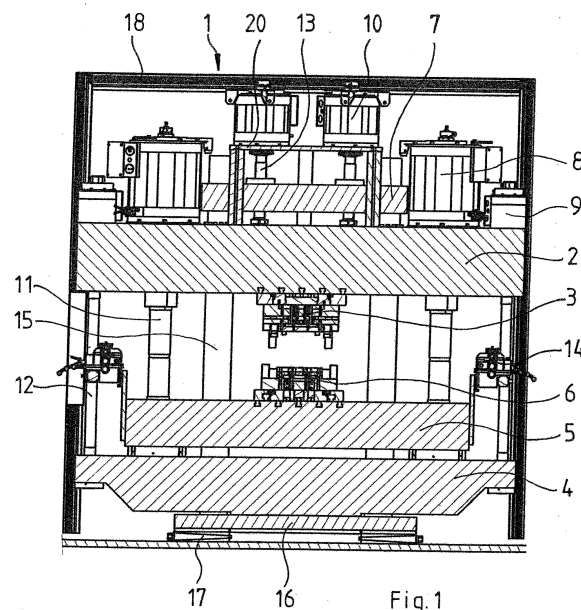
(74) Vertreter: **Rolf, Gudrun**
Rosenstein, Rolf, Frohoff
Rechtsanwälte und Patentanwalt
Partnerschaft mbB
Ritterstrasse 19
33602 Bielefeld (DE)

(30) Priorität: **06.12.2018 DE 102018131166**

(54) FEINSCHNEIDPRESSE

(57) Es wird eine Feinschneidpresse (1) mit einem feststehenden Pressentisch (2) mit einem ersten Teilwerkzeug (3), einer dagegen bewegliche Gegenhalteebene (4) und einer dazwischen separat beweglichen Schneidebene (5) mit einem dem ersten Teilwerkzeug (3) gegenüberliegenden zweiten Teilwerkzeug (6), einer auf der dem ersten Teilwerkzeug (3) entgegengesetzten Seite des Pressentisches (2) separat beweglichen Ringzackenebene (7) sowie mit Bewegungsantrieben (8;9;10) für diese Ebenen (5;4;7) zur Verfügung gestellt,

deren Öffnungsbewegung des Werkzeuges bei Verbesserung ihrer Ergonomie groß gestaltet ist, ebenso wie die Wirtschaftlichkeit der Konstruktion und im Betrieb und die vor allen Dingen extrem hohe Genauigkeitsanforderungen erfüllt, was dadurch erzielt wird, dass die Feinschneidpresse (1) als dreifach wirkende Spindelpresse ausgebildet ist und zumindest einige oder alle Bewegungsantriebe (8;9;10) der Ebenen (5;4;7) aus elektrischen Servomotoren bestehen.



EP 3 663 079 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Feinschneidpresse gemäß dem Oberbegriff des ersten Patentanspruches.

[0002] Es ist eine Feinschneidpresse bekannt, EP 3 184 291 A1, die einen feststehenden Pressentisch aufweist, dort "oberes Querhaupt" genannt, mit einem oberen Werkzeug, einer dagegen beweglichen Gegenhalteebene und einer dazwischen separat beweglichen Schneidebene mit einem dem Oberwerkzeug entgegengesetzt angeordneten Unterwerkzeug sowie einer auf der dem Oberwerkzeug entgegengesetzten Seite des oberen Querhauptes separat beweglichen Ringzackenebene, wobei diese verschiedenen Ebenen mit hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheiten als Bewegungsantrieben ausgestattet sind.

[0003] Nachteilig an einer solchen bekannten Feinschneidpresse mit hydraulischen Antrieben ist insbesondere, dass diese hydraulischen Antriebe in der Pressenwelt als sog. "weiche Systeme" gelten, da Rohre und Schläuche der hydraulischen Kraftübertragung kompressibel sind, wobei gerade beim Schneiden von Stahl innerhalb kürzester Zeit extreme Kraftschwankungen auftreten. Um jedoch den teilweise extremen Genauigkeitsanforderungen zu genügen, sind deswegen solche hydraulische Antriebe was die Positionierbarkeit und die Reproduzierbarkeit angeht, nur bedingt tauglich. Zudem gelten die hydraulischen Antriebe als ungünstige Energieverbraucher, ebenso wie das Hydrauliköl temperaturabhängige Volumenänderungen erfährt und zudem altert und somit einen hohen Wartungsaufwand der mit der Hydraulik ausgestatteten Feinschneidpresse erfordert.

[0004] Nachteilig an dieser bekannten und auch an anderen hydraulischen Feinschneidpressen ist, dass sich die Gegenhalterkraft an der Schneidebene abstützt. Dadurch reduziert sich die Schneidkraft um die Gegenhalterkraft.

[0005] Ein weiterer Nachteil dieser bekannten Feinschneidpresse ist, dass sie sich durch einen nur sehr kleinen Werkzeugraum auszeichnet, wobei dies der Tatsache geschuldet ist, dass der Kraftangriff bei den hydraulischen Antriebssystemen immer mittig ist. Will man jedoch längere Pressentische realisieren, damit auch längere Werkzeuge in einer Feinschneidpresse Platz finden, kann daraus resultieren, dass weit außermittige Kräfte relativ zur Pressenmitte angreifen, was die bekannten Feinschneidpressen vor große Probleme stellt, da die dabei entstehenden großen Momente dann im Maschinenständer abgefangen werden müssen. Ein weiterer Nachteil solcher nach dem Stand der Technik bekannten Feinschneidpressen ist, dass sie nur kurze Wege für die einzelnen Bewegungsebenen aufweisen, ebenso wie es nachteilig ist, dass die Höhe des Werkzeugraumes für das Oberwerkzeug und das Unterwerkzeug relativ hoch über der Aufstellfläche einer Feinschneidpresse angeordnet ist, was der Ergonomie einer solchen Presse entgegenwirkt.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Feinschneid-

presse zur Verfügung zu stellen, deren Öffnungsbewegung des Werkzeuges üppig groß gestaltet werden kann, wobei die Ergonomie der Feinschneidpresse verbessert sein soll, ebenso wie deren Wirtschaftlichkeit bei der Konstruktion und im Betrieb. Eine weitere wesentliche Aufgabe besteht jedoch in der Erfüllung auch extrem hoher Genauigkeitsanforderungen, welche mit den bekannten hydraulischen Antrieben nicht erzielbar sind.

[0007] Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich in Verbindung mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Hauptanspruches dadurch, dass die Feinschneidpresse als dreifachwirkende Spindelpresse ausgebildet ist und zumindest einige oder alle Bewegungsantriebe der Ebenen aus elektrischen Servomotoren bestehen. Im Vergleich zur hydraulisch betriebenen Feinschneidpressen entfällt also zunächst die Hydraulikflüssigkeit und damit auch die verbundenen Umwelt- und Sicherheitsprobleme. Auch die Positions- und Geschwindigkeitsregelung ist aufgrund der hohen Steifigkeit solcher Spindelantriebe deutlich einfacher als bei hydraulischen Antriebssystemen. Weiterhin wird dadurch, dass sich die Gegenkraft nicht mehr an der Schneidebene abstützt, die Schneidkraft auch nicht mehr nachteilig reduziert.

[0008] Vorteilhaft ist des Weiteren, dass durch eine beliebig lange Gestaltung der Spindeln der Öffnungsweg eines Werkzeuges so groß gestaltet werden kann wie gewünscht, was den Maschinenbediener in die Lage versetzt, ein Werkzeug in der Presse weit zu öffnen, um z. B. Wartungsarbeiten erledigen zu können, ohne das Werkzeug dazu ausbauen zu müssen.

[0009] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes der Erfindung ergeben sich mit und in Kombination aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0010] Entsprechend einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Hubspindeln der Feinschneidpresse mit Spindelmuttern ausgestattet, die als Planetenrollengewindetriebe ausgebildet sind, welche sich insbesondere für lineartechnische Antriebe hoher Lasten eignen, wobei bei einem solchen Planetenrollengewindetrieb weiterhin die vorteilhafte Möglichkeit besteht, sehr kleine Gewindesteigerungen zu realisieren, sodass mit der damit ausgestatteten Feinschneidpresse jede geforderte Genauigkeitsanforderung beliebig oft wiederholgenau erfüllt werden kann.

[0011] Dadurch, dass die als Bewegungsantriebe der Gegenhalteebene ausgebildeten elektrischen Servomotoren auf der der Gegenhalteebene entgegengesetzten Seite des Pressentisches angeordnet sind und sich die Hubspindeln durch den Pressentisch bis in die Gegenhalteebene erstrecken und auch die als Bewegungsantriebe der Schneidebene ausgebildeten elektrischen Servomotoren auf der der Schneidebene entgegengesetzten Seite des Pressentisches angeordnet sind und sich die Hubspindeln durch den Pressentisch bis zur Schneidebene erstrecken und auch die als Bewegungsantriebe der Ringzackenebene ausgebildeten elektrischen Servomotoren über einem Portal auf der der Gegenhalteebene entgegengesetzten Seite des Pressenti-

sches angeordnet sind und sich die deren Hubspindeln durch das Portal und die Ringzackenebene erstrecken und in dem Pressentisch drehgelagert sind, ergibt sich durch den unter der Gegenhalteebene frei bleibenden Bauraum die Möglichkeit, die Höhe des Werkzeugraumes abzusenken, sodass der Werkzeugraum in einer ergonomischen Höhe für das Bedienpersonal der Feinschneidpresse angeordnet werden kann.

[0012] An der Schneidebene sind dabei Vorschub-/Rückzugsgeräte angeordnet, die zusammen mit dieser vertikal verfahren werden.

[0013] Entsprechend einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Schneidpresse auf Führungssäulen aufgebaut, die auf einer Pressenbasis mit Pressenfüßen aufstehen, wobei die Führungssäulen den Pressentisch tragen und sich dabei durch die Gegenhalteebene, die Schneidebene und auch durch die Ringzackenebene erstrecken, die auf der den anderen Ebenen entgegengesetzten Seite des Pressentisches angeordnet ist. Diese Konstruktionsweise ohne einen massiven Pressenrahmen, erlaubt eine hohe Flexibilität in der Ausgestaltung der Feinschneidpresse, ebenso wie dadurch eine große Stabilität der Gesamtkonstruktion erreicht wird.

[0014] Vorteilhafterweise weist die Feinschneidpresse dabei vier solcher Führungssäulen auf, die jeweils in den Eckbereichen einer in einer Draufsicht rechteckigen Grundfläche angeordnet sind, wobei die Führungssäulen seitlich beabstandet von den Werkzeugen verlaufend vorgesehen sind.

[0015] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung des Gegenstandes der Erfindung ist die Gegenhalteebene und die Schneidebene unterhalb des Pressentisches angeordnet und die Ringzackenebene oberhalb des Pressentisches, sodass das erste Teilwerkzeug ein oberes Werkzeug bildet und das zweite Teilwerkzeug ein unteres Werkzeug. Eine umgekehrte Anordnung der Ebenen wäre ebenfalls denkbar, wobei dann der Vorteil eines ergonomisch zugänglichen Werkzeugraumes möglicherweise geringfügig leiden würde.

[0016] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindnerischen Feinschneidpresse wird die Ringzackenebene von vier Bewegungsantrieben über vier Hubspindeln angetrieben, die jeweils in den Eckbereichen einer in Draufsicht rechteckigen Grundfläche angeordnet sind, die innerhalb der Grundfläche der Führungssäulen ausgebildet ist, wobei die Fortsetzung ihre gedachten Spindeldrehachsen seitlich außerhalb der Werkzeuge verlaufen. Hierdurch wird ein Verkanten der Ebene bei außermittigem Werkzeugangriff wirkungsvoll vermieden.

[0017] Bevorzugterweise wird auch die Gegenhalteebene von vier Bewegungsantrieben über vier Hubspindeln angetrieben, die jeweils in den Eckbereichen einer in Draufsicht rechteckigen Grundfläche angeordnet sind, die außerhalb der Grundfläche der Führungssäule ausgebildet ist. Auch die Schneidebene wird von vier Bewegungsantrieben über vier Hubspindeln angetrieben, wobei auch diese Hubspindeln in den Eckbereichen einer

in Draufsicht rechteckigen Grundfläche angeordnet sind.

[0018] Vorteilhaft an der erfindnerischen Feinschneidpresse ist des Weiteren, dass das Größenmaß des Öffnungsabstandes der beiden Teilwerkzeuge durch eine Auswahl des Maßes der Länge der Führungssäulen, der Hubspindeln, der Gegenhalteebene und der Schneidebene frei wählbar ist, ohne dass hierbei Rücksicht auf Anforderungen einer Hydraulikanlage genommen werden muss.

[0019] Bevorzugterweise weist die Feinschneidpresse dazu eine Maschinensteuerung auf, die als PC-Steuerung ausgebildet ist, sodass alle Produktionsparameter und Überwachungswerte der Feinschneidpresse übergeordneten Systemen, wie einer Maschinen- oder Betriebsdatenerfassung, zur Verfügung gestellt werden können, was die Wirtschaftlichkeit der Feinschneidpresse und ihres Umfeldes wesentlich verbessert.

[0020] Ein weiterer sehr wesentlicher Vorteil dieser Feinschneidpresse ergibt sich dadurch, dass die Bewegungsebenen unabhängig voneinander sowohl kraftabhängig als auch wegababhängig steuerbar ausgebildet sind, sodass jeweils das für einen feinzuschneidenden Gegenstand optimale Fertigungsverfahren angewandt werden kann.

[0021] Gemäß einer ganz besonders bevorzugten Ausführungsform des Gegenstandes der Erfindung stützen sich die Gegenhaltekräfte aus der Gegenhalteebene, die Schneidkräfte aus der Schneidebene und die Ringzackenkräfte aus der Ringzackenebene unabhängig voneinander am feststehenden Pressentisch der Feinschneidpresse ab, wodurch erreicht wird, dass sich in der Feinschneidpresse entgegengesetzt wirkende Kräfte nicht gegenseitig negativ beeinflussen können, wie dies etwa bei bekannten hydraulischen Feinschneidpressen des Standes der Technik der Fall ist, bei denen sich beispielsweise die Schneidkräfte um die Gegenhaltekräfte reduzieren.

[0022] Nachfolgend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand von Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 eine geschnittene Ansicht einer Feinschneidpresse entlang Linie 1-1 der Fig. 2,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die Feinschneidpresse gemäß Fig. 1,
- Fig. 3 eine verkleinerte Ansicht der Feinschneidpresse gemäß Fig. 1,
- Fig. 4 eine Seitenansicht der Feinschneidpresse gemäß Fig. 3.

[0023] Die Feinschneidpresse 1 besteht aus vier Führungssäulen 15, die auf einer Pressenbasis 16 mit Pressenfüßen 17 auf dem Boden aufstehen. An den Führungssäulen 15 ist ein Pressentisch 2 festgelegt sowie ein nach unten gerichtetes oberes erste Teilwerkzeug 3 angeordnet. Unterhalb des Pressentisches 2 ist eine Schneidebene 5 vorgesehen, mit einem nach oben gerichteten unteren zweiten Teilwerkzeug 6. Unterhalb der

Schneideebene 5 ist die Gegenhalteebene 4 angeordnet, die über vier im Rechteck angeordnete Hubspindeln 12 über jeweils eigene Bewegungsantriebe 9 angetrieben ist.

[0024] Seitlich der Schneideebene 5 sind Vorschub-/Rückzuggeräte 14 daran gelagert. Mittig oberhalb der Teilwerkzeuge 3;6 ist ein Portal 20 angeordnet, auf dem vier im Quadrat angeordnete Bewegungsantriebe 10 von Hubspindeln 13 zur Bewegung der Ringzackenebene 7 angeordnet sind, sodass insgesamt alle Bewegungsantriebe 8;9;10 der Ebenen 4;5;7 oberhalb des Pressentisches 2 angeordnet sind.

[0025] Die Oberseite der Schneideebene 5 weist im geöffneten Zustand der Feinschneidpresse 1 eine Höhe von nur etwa 110 cm auf, sodass ein Pressenbediener, wie in den Fig. 3, 4 dargestellt ist, eine ergonomische Zugangsmöglichkeit zu den Teilwerkzeugen 3;6 besitzt. Die Bewegungsantriebe 8;9;10 der Feinschneidpresse 1 sind dabei alle als elektrische Servomotoren ausgebildet und weisen Hubspindeln mit Spindelmutter auf, die als Planetenrollengewindetriebe ausgebildet sind.

[0026] Die elektrischen Servomotoren der Bewegungsantriebe 9 der Gegenhalteebene 4 sind auf der der Gegenhalteebene 4 entgegengesetzten Seite des Pressentisches 2 angeordnet, wobei sich die Hubspindeln 12 durch den Pressentisch 2 und die Schneideebene 5 bis in die Gegenhalteebene 4 erstrecken. Die elektrischen Servomotoren der Bewegungsantriebe 8 der Schneideebene 5 sind ebenfalls auf der der Schneideebene 5 entgegengesetzten Seite des Pressentisches 2 angeordnet, wobei sich die Hubspindeln 11 durch den Pressentisch 2 durch die Schneideebene 5 hindurch erstrecken.

[0027] Auch die elektrischen Servomotoren der Bewegungsantriebe 10 der Ringzackenebene 7 sind über einem Portal 20 auf der der Gegenhalteebene 4 entgegengesetzten Seite des Pressentisches 2 angeordnet, wobei sich deren Hubspindeln 13 durch das Portal 20 und die Ringzackenebene 7 erstrecken und in dem Pressentisch 2 drehgelagert sind.

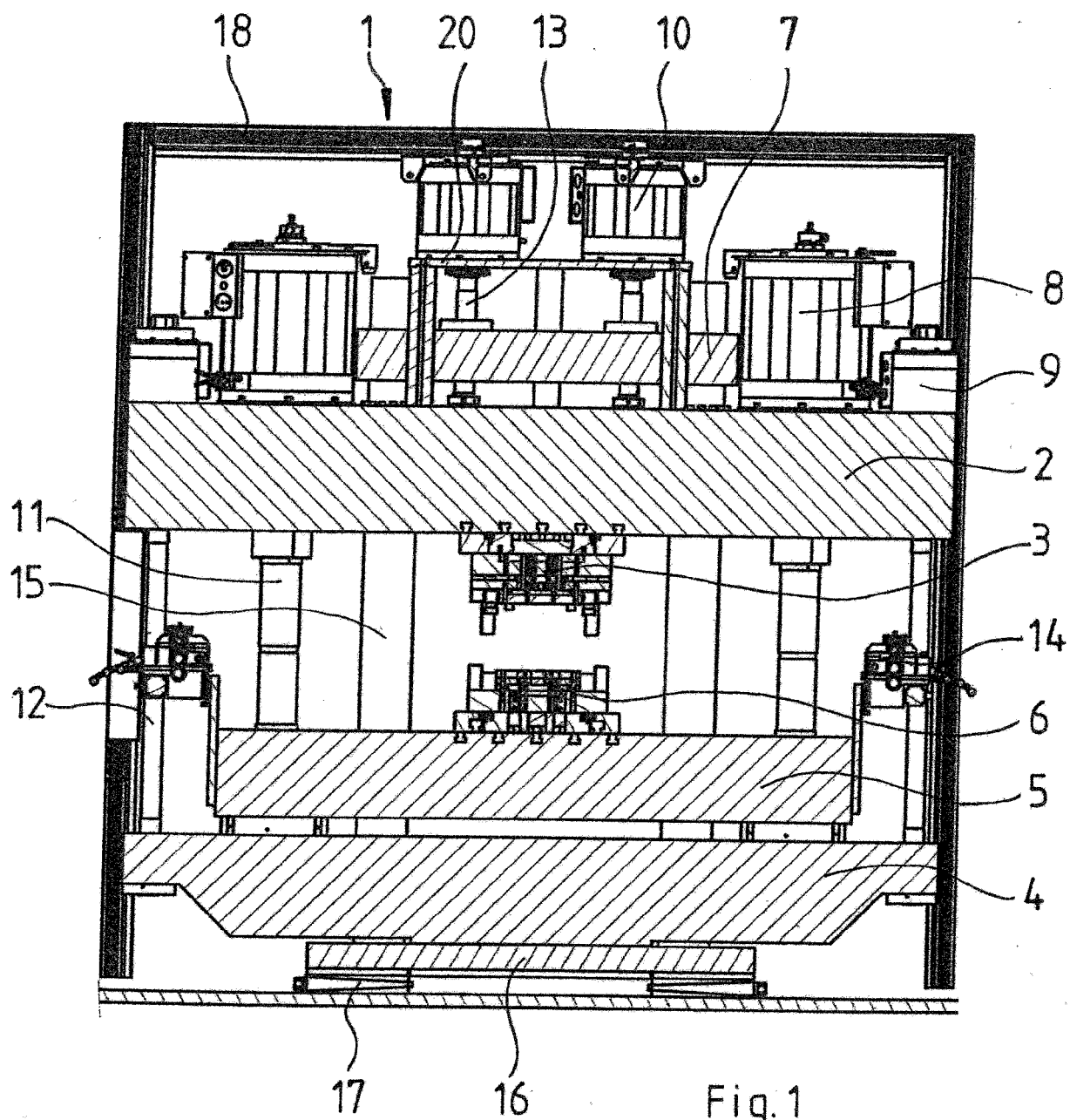
[0028] Die vier Führungssäulen 15 der Feinschneidpresse 1 erstrecken sich durch die Gegenhalteebene 4, die Schneideebene 5 und die Ringzackenebene 7, wobei die Führungssäulen 15 jeweils in den Eckbereichen in einer in Draufsicht rechteckigen Grundfläche angeordnet sind und seitlich beabstandet von den Werkzeugen 3;6 vorgesehen sind, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist. Auch die Ringzackenebene 7 wird ebenso wie die Gegenhalteebene 4 von vier Bewegungsantrieben 10 bzw. 9 über vier Hubspindeln 13 bzw. 12 angetrieben, die jeweils in den Eckbereichen der Grundfläche der Führungssäulen 15 bzw. außerhalb der Grundfläche der Führungssäulen 15 angeordnet sind.

[0029] Ebenfalls die vier Hubspindeln 11 der Schneideebene 5 werden von vier Bewegungsantrieben 8 angetrieben, die ihrerseits in den Eckbereichen einer in Draufsicht rechteckigen Grundfläche angeordnet sind.

Patentansprüche

1. Feinschneidpresse mit einem feststehenden Pressentisch (2) mit einem ersten Teilwerkzeug (3), einer dagegen bewegliche Gegenhalteebene (4) und einer dazwischen separat beweglichen Schneideebene (5) mit einem dem ersten Teilwerkzeug (3) gegenüberliegenden zweiten Teilwerkzeug (6) einer auf der dem ersten Teilwerkzeug (3) entgegengesetzten Seite des Pressentisches (2) separat beweglichen Ringzackenebene (7) sowie mit Bewegungsantrieben (8;9;10) für diese Ebenen (5;4;7), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feinschneidpresse (1) als dreifach wirkende Spindelpresse ausgebildet ist und zumindest einige oder alle Bewegungsantriebe (8;9;10) der Ebenen (5;4;7) aus elektrischen Servomotoren bestehen.
2. Feinschneidpresse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Hubspindeln (11;12;13) mit Spindelmutter aufweist, die als Planetenrollengewindetriebe ausgebildet sind.
3. Feinschneidpresse nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die als Bewegungsantriebe (9) der Gegenhalteebene (4) ausgebildeten elektrischen Servomotoren auf der der Gegenhalteebene (4) entgegengesetzten Seite des Pressentisches (2) angeordnet sind und sich die Hubspindeln (12) durch den Pressentisch (2) und seitlich der Schneideebene (5) bis in die Gegenhalteebene (4) erstrecken.
4. Feinschneidpresse nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die als Bewegungsantriebe (8) der Schneideebene (5) ausgebildeten elektrischen Servomotoren auf der der Schneideebene (5) entgegengesetzten Seite des Pressentisches (2) angeordnet sind und sich die Hubspindeln (11) durch den Pressentisch (2) bis in die Schneideebene (5) erstrecken.
5. Feinschneidpresse nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Schneideebene (5) Vorschub-/Rückzugsgeräte (14) angeordnet sind, die mit der Bewegung der Schneideebene (5) mitbewegt sind.
6. Feinschneidpresse nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die als Bewegungsantriebe (10) der Ringzackenebene (7) ausgebildeten elektrischen Servomotoren über einem Portal auf der der Gegenhalteebene (4) entgegengesetzten Seite des Pressentisches (2) angeordnet sind und sich die Hubspindeln (13) durch das Portal und die Ringzackenebene (7) erstrecken und in dem Pressentisch (2) drehgelagert sind.

7. Feinschneidpresse nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Führungssäulen (15) aufweist, die auf einer Pressenbasis (16) mit Pressenfüßen (17) aufstehen und die den Pressentisch (2) tragen und sich durch die Gegenhalteebene (4), die Schneidebene (5) und die Ringzackenebene (7) erstrecken. 5
8. Feinschneidpresse nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie vier Führungssäulen (15) aufweist, die in den Eckbereichen einer in einer Draufsicht rechteckigen Grundfläche angeordnet sind. 10
9. Feinschneidpresse nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenhalteebene (4) und die Schneidebene (5) unterhalb des Pressentisches (2) angeordnet sind und die Ringzackenebene (7) oberhalb des Pressentisches (2) und dass das erste Teilwerkzeug (3) ein oberes Werkzeug bildet und das zweite Teilwerkzeug (6) ein unteres Werkzeug. 20
10. Feinschneidpresse nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ringzackenebene (7) von vier Bewegungsantrieben (10) und vier Hubspindeln (13) angetrieben ist, die in den Eckbereichen einer in Draufsicht rechteckigen Grundfläche angeordnet sind, die innerhalb der Grundfläche der Führungssäulen (15) ausgebildet ist. 25 30
11. Feinschneidpresse nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenhalteebene (4) von vier Bewegungsantrieben (9) und vier Hubspindeln (12) angetrieben ist, die in den Eckbereichen einer in Draufsicht rechteckigen Grundfläche angeordnet sind. 35
12. Feinschneidpresse nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidebene (5) von vier Bewegungsantrieben (8) und vier Hubspindeln (11) angetrieben ist, die in den Eckbereichen einer in Draufsicht rechteckigen Grundfläche angeordnet sind, die innerhalb der Grundfläche der Hubspindeln (12) der Gegenhalteebene (4) ausgebildet ist. 40 45
13. Feinschneidpresse nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Größenmaß des Öffnungsabstandes der beiden Teilwerkzeuge (3;6) durch eine Auswahl des Maßes der Länge der Führungssäulen (15) und der Hubspindeln (11;12) der Gegenhalteebene (4) und der Schneideebene (5) auswählbar ist. 50 55
14. Feinschneidpresse nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Maschinensteuerung aufweist, die als PC-Steuerung ausgebildet ist und dass alle Produktionsparameter und Überwachungswerte der Feinschneidpresse (1) übergeordneten Systemen, wie einer Maschinen- und/oder Betriebsdatenerfassung, zur Verfügung stellbar sind.
15. Feinschneidpresse nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegungsebenen (5;4;7) unabhängig voneinander entweder kraftabhängig oder wegabhängig steuerbar ausgebildet sind.
16. Feinschneidpresse nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Gegenhaltekräfte aus der Gegenhalteebene (4), Schneidkräfte aus der Schneidebene (5) und Ringzackenkkräfte aus der Ringzackenebene (7) unabhängig voneinander am feststehenden Pressentisch (2) abgestützt sind.



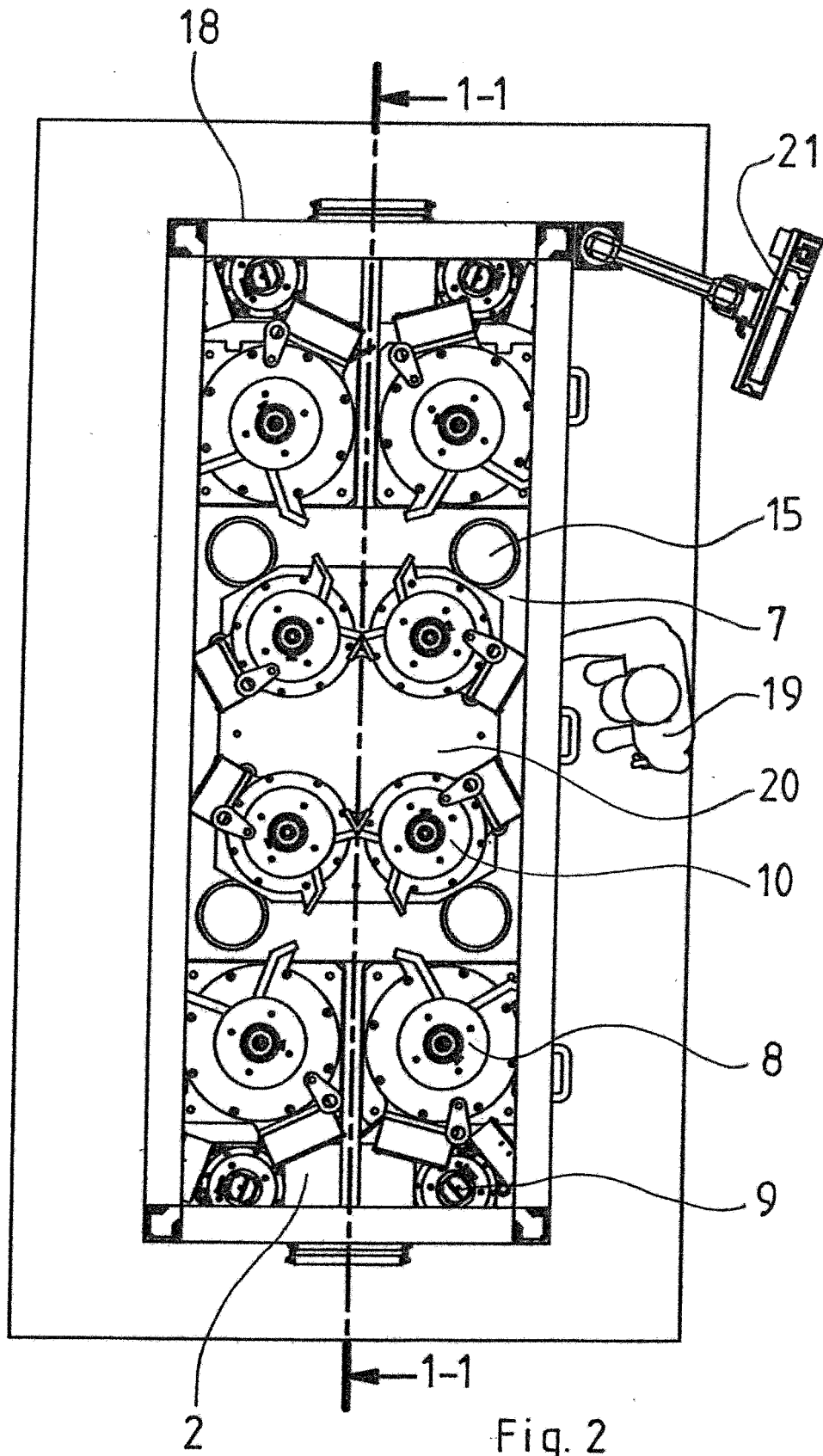
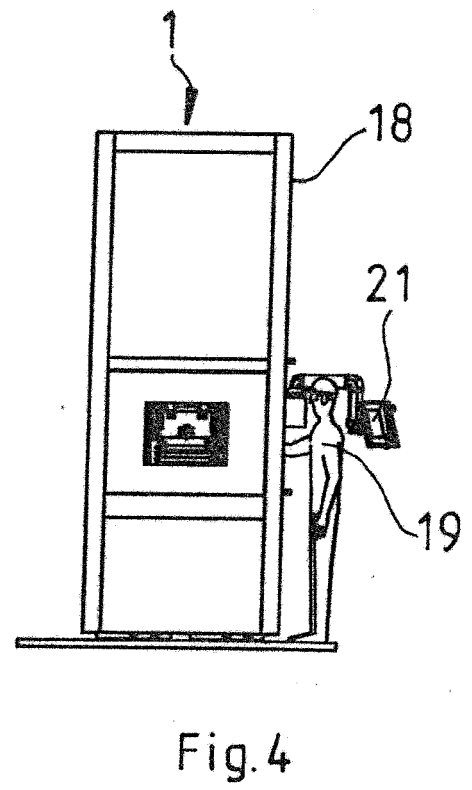
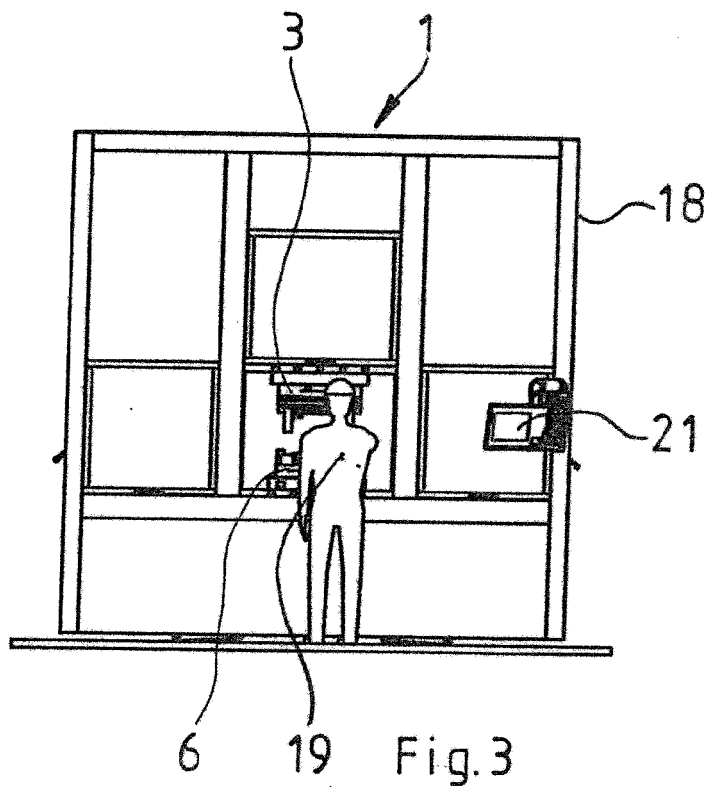


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 19 7970

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 10 2009 017626 B3 (BALTSCHUN HORST [DE]) 16. Dezember 2010 (2010-12-16) * Absätze [0025], [0033] - [0036] * * Abbildung 2 *	1-16	INV. B30B1/18 B21D28/16 B30B15/00
A	DE 10 2009 017624 A1 (BALTSCHUN HORST [DE]) 28. Oktober 2010 (2010-10-28) * Absätze [0053] - [0056] * * Abbildung 5 *	1-16	
A	US 2007/193331 A1 (FUTAMURA SHOJI [JP] ET AL) 23. August 2007 (2007-08-23) * Absätze [0004], [0005], [0007], [0009] - [0011] * * Abbildungen 7, 8 *	1-16	
A	US 2005/039510 A1 (FUTAMURA SHOJI [JP] ET AL) 24. Februar 2005 (2005-02-24) * Absätze [0032], [0033] * * Abbildungen 1, 2A *	1-16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B30B B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. Dezember 2019	Prüfer Papakostas, Ioannis
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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 03.92 (P04C03)

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

EP 19 19 7970

5 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.

17-12-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102009017626 B3	16-12-2010	CH 700864 A2	29-10-2010
		DE 102009017626 B3	16-12-2010

DE 102009017624 A1	28-10-2010	KEINE	

US 2007193331 A1	23-08-2007	CA 2579871 A1	16-03-2006
		CN 1946545 A	11-04-2007
		EP 1787792 A1	23-05-2007
		HK 1100821 A1	02-07-2010
		JP 4995415 B2	08-08-2012
		JP 2006075864 A	23-03-2006
		KR 20060050747 A	19-05-2006
		TW I295964 B	21-04-2008
		US 2007193331 A1	23-08-2007
		WO 2006027962 A1	16-03-2006

US 2005039510 A1	24-02-2005	CA 2472042 A1	27-11-2003
		CN 1642723 A	20-07-2005
		EP 1508432 A1	23-02-2005
		HK 1078826 A1	11-05-2007
		JP 4490027 B2	23-06-2010
		JP 2003334695 A	25-11-2003
		KR 20030089494 A	21-11-2003
		TW I227193 B	01-02-2005
		US 2005039510 A1	24-02-2005
		WO 03097338 A1	27-11-2003

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 3184291 A1 [0002]