

(19)



(11)

EP 3 006 132 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.04.2016 Patentblatt 2016/15

(51) Int Cl.:
B21D 39/04 (2006.01) B30B 7/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15186825.4**

(22) Anmeldetag: **25.09.2015**

(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:
MA

(72) Erfinder:
• **Sticker, Patrick**
61118 Bad Vilbel - Dortelweil (DE)
• **Baumgartner, Carsten**
35321 Laubach (DE)
• **Weikum, Eduard**
35510 Butzbach (DE)

(30) Priorität: **07.10.2014 DE 102014014585**

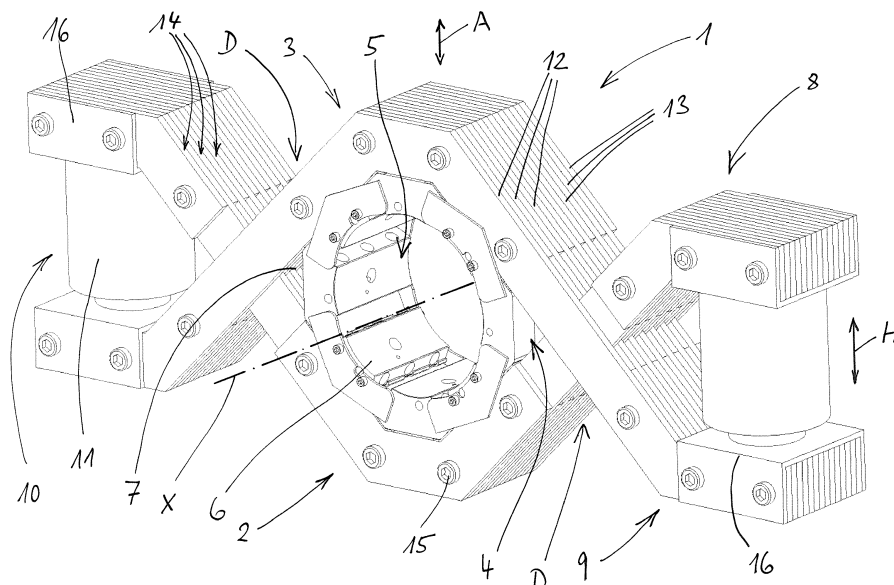
(74) Vertreter: **Grättinger Möhring von Poschinger**
Patentanwälte Partnerschaft
Wittelsbacherstrasse 2b
82319 Starnberg (DE)

(71) Anmelder: **Uniflex-Hydraulik GmbH**
61184 Karben (DE)

(54) RADIALPRESSE

(57) Eine Radialpresse (1) für die zu einer Pressachse (X) zentrische Radialverformung eines Werkstücks umfasst zwei Joche (2, 3) und ein Presswerkzeug (4), welches einen in einem zwischen den Jochen (2, 3) definierten Werkzeugeinbauraum (7) aufgenommenen Pressbackensatz (5) mit konzentrisch um die Pressachse (X) herum angeordneten Pressbacken (6) umfasst. Dabei sind die beiden Joche (2, 3) mittels eines Antriebssystems längs einer auf der Pressachse (X) senkrecht

stehenden Antriebsachse (A) relativ zueinander bewegbar; und der Abstand der Pressbacken (6) zur Pressachse (X) hängt von der Stellung der beiden Joche (2, 3) zueinander ab. Die beiden Joche (2, 3) durchdringen einander beidseits des Werkzeugeinbauraumes (7); und das Antriebssystem umfasst zwei außerhalb der beiden Durchdringungszonen (D) angeordnete, synchron wirkende Antriebseinheiten (10), welche an Jochfortsätzen (8, 9) angreifen.

**EP 3 006 132 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Radialpresse für die zu einer Pressachse zentrische Radialverformung eines Werkstücks, mit zwei Jochen und einem Presswerkzeug, welches einen in einem zwischen den Jochen definierten Werkzeugeinbauraum aufgenommenen Pressbackensatz mit konzentrisch um die Pressachse herum angeordneten Pressbacken umfasst, wobei die beiden Joche mittels eines Antriebssystems längs einer auf der Pressachse senkrecht stehenden Antriebsachse relativ zueinander bewegbar sind und der Abstand der Pressbacken zur Pressachse von der Stellung der beiden Joche zueinander abhängt.

[0002] Radialpressen der vorstehend angegebenen Art, sog. "Jochpressen", kommen für diverse Anwendungen zum Einsatz, beispielsweise für das Verbinden von Armaturen mit Schlauchabschnitten im Rahmen der Herstellung einbaufertiger Hydraulik-Schlauchleitungen. Eine verbreite Bauweise ist beispielsweise aus der DE 4135465 A1 bekannt. Bei dieser rahmenlosen Jochpresse durchdringen zwei Zugstangen, welche endseitig an dem oberen Joch fixiert sind und mit ihrem gegenüberliegenden unteren Ende jeweils mit dem Kolben eines Hydraulikzylinders in Verbindung stehen, das untere Joch seitlich außerhalb des Werkzeugeinbauraumes. Die DE 19912976 A1 offenbart eine andersartig aufgebaute Jochpresse, bei der auf das untere Joch ein unter diesem angeordneter zentraler Hydraulikzylinder wirkt, wobei der Kraftfluss zum Oberjoch über einen Rahmen mit zwei seitlich außerhalb des Werkzeugeinbauraumes angeordneten Zugstangen sichergestellt ist.

[0003] Gattungsgemäße Radialpressen haben sich für typische Anwendungen in der Praxis bewährt. Bei sachgerechter Anwendung lassen sich beispielsweise langlebige, sehr hohen Anforderungen genügende Verbindungen zwischen zwei Bauteilen (z.B. Schlauchabschnitt und Anschlussarmatur) herstellen.

[0004] Für das Radialverpressen bestimmter Bauteile unter Verwendung der vorbekannten, als Jochpressen ausgeführten Radialpressen ist allerdings nachteilig, dass die Bauteile hierfür um ein erhebliches Maß vom Boden (auf das Niveau der Pressachse) abgehoben werden müssen. Dies führt insbesondere bei langen und schweren, schwer zu handhabbaren und/oder bodennah fixierten Bauteilen zu Problemen.

[0005] Im Lichte dieses Standes der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, Radialpressen der eingangs angegebenen Art hinsichtlich ihrer Einsatzmöglichkeiten weiter zu verbessern, und zwar insbesondere dahingehend, dass insbesondere die Bearbeitung schwerer, schwer handhabbarer und/oder bodennah fixierter Bauteile erleichtert wird.

[0006] Gelöst wird die vorstehend angegebene Aufgabenstellung gemäß der vorliegenden Erfindung, indem bei einer Radialpresse der gattungsgemäßen Art die beiden Joche einander beidseits des Werkzeugeinbauraumes durchdringen, wobei das Antriebssystem zwei au-

ßerhalb der beiden Durchdringungszonen angeordnete, synchron wirkende Antriebseinheiten umfasst, welche an Jochfortsätzen angreifen.

[0007] Bei der erfindungsgemäßen Radialpresse können demnach zwei synchron wirkende, beidseits des Werkzeugeinbauraumes angeordnete Antriebseinheiten unmittelbar auf die beiden Joche, nämlich deren außerhalb der Durchdringungszonen liegende Jochfortsätze, wirken. Die für das Verpressen des Werkstücks erforderliche Kraft kann somit unmittelbar zwischen den beiden Jochen wirken, indem die Joche im Bereich des Werkzeugeinbauraumes um das gleiche Maß aufeinander zu bewegt werden, wie die Jochfortsätze - unter der Wirkung der beiden Antriebseinheiten - voneinander entfernt werden. Die beiden Antriebseinheiten können demnach auf der gleichen Höhe angeordnet werden wie der Werkzeugeinbauraum bzw. das in diesem eingebaute Werkzeug. Oder mit anderen Worten: die beiden Antriebseinheiten und das Werkzeug können im Wesentlichen auf einer Linie liegen. Die Bauhöhe der Radialpresse lässt sich demgemäß minimieren. Idealerweise lässt sich die Bauhöhe auf das Maß reduzieren, das durch die Joche - in der geöffneten Stellung der Radialpresse - vorgegeben ist; und dementsprechend niedrig oberhalb des Bodens kann die Pressachse verlaufen. Dies ist für die Lösung der vorstehend erörterten Problematik entscheidend. Hinzu kommt, dass, weil die beiden Antriebseinheiten unmittelbar auf die beiden Joche, d.h. die Jochfortsätze, wirken und die Presskraft unmittelbar in diese einleiten, die erfindungsgemäße Radialpresse ohne Rahmen auskommen kann. Damit kann sich die Erfindung sogar in einer Steigerung der Präzision und Reproduzierbarkeit auswirken, weil eine die Reproduzierbarkeit beeinträchtigende Nachgiebigkeit des Rahmens entfällt. Der mögliche Wegfall eines Rahmens kann sich zudem vorteilhaft auswirken im Hinblick auf das Gewicht, den Raumbedarf und die Herstellungskosten. Schließlich ist als möglicher praxisrelevanter Vorteil anzuführen, dass die beiden Joche - bei geeigneter Ausgestaltung der Durchdringungszonen - einander gegenseitig aussteifen können, so dass bei einer asymmetrischen, längs der Pressachse versetzten Platzierung des Werkstücks in dem Werkzeug die Gefahr eines Verkantens der Joche relativ zueinander reduziert ist. Eine solche wechselseitige Aussteifung der beiden Joche gegeneinander im Bereich von Durchdringungszonen, welche beidseits des Werkzeugeinbauraumes angeordnet sind und in denen sich die beiden Joche wechselseitig durchdringen bzw. kreuzen, und die hierdurch mögliche entsprechende wechselseitige Führung der Joche aneinander können im Übrigen mit den geschilderten Vorteilen auch bei solchen (rahmenlosen oder rahmenbehafteten) Radialpressen zum Einsatz kommen, bei denen das Antriebssystem konventionell (d.h. entsprechend dem einleitend dargelegten Stand der Technik) ausgeführt ist, wobei in diesem Falle auch die für die erfindungsgemäße Radialpresse charakteristischen Jochfortsätze entfallen können.

[0008] Im Sinne der vorliegenden Erfindung ist als Antriebseinheit, welche an den beiden zugeordneten Jochfortsätzen angreift, jede technische Einrichtung zu verstehen, mittels derer sich die beiden betreffenden Jochfortsätze relativ voneinander entfernen lassen, um die Joche im Bereich des Werkzeugeinbauraumes im entsprechenden Maß aufeinander zu bewegen. In Betracht kommen insbesondere hydraulische oder elektrische Aktoren (z.B. Hydraulikzylinder bzw. elektrische Spindelantriebe), ggf. mit diesen nachgeschalteten mechanischen Kraftverstärkern (z.B. in Form von Keilgetrieben). Aber auch rein mechanische Antriebseinheiten sind denkbar, beispielsweise Exzenter. Solche zwei rein mechanischen Antriebseinheiten (z.B. Exzenter-Antriebseinheiten) würden dann bevorzugt - über eine Kopleinrichtung miteinander gekoppelt - von einem einzigen gemeinsamen Aktor (z.B. Hydraulikzylinder) betätigt.

[0009] Vorzugsweise weisen die beiden Antriebseinheiten zueinander und zur Antriebsachse parallele Arbeitsrichtungen auf. In diesem Falle ergeben sich optimale Kraftverhältnisse. Im Einzelfall kann sich indessen auch eine nicht-parallele Orientierung der Arbeitsrichtungen der beiden Antriebseinheiten zueinander als zweckmäßig erweisen, wobei allerdings die resultierende Antriebskraft auch in diesem Fall typischerweise parallel zur Antriebsachse verläuft.

[0010] Umfassen die beiden Antriebseinheiten jeweils mindestens (s.o.) einen Hydraulikzylinder, so erweist sich als positiv, dass durch die kinematischen Verhältnisse (Schließen des Werkzeugs beim Auseinanderfahren der Jochfortsätze) eine Verlängerung des Hydraulikzylinders (durch Ausfahren der Kolbenstange) dem Schließen des Werkzeugs entsprechen kann. Demgemäß erfolgt zum Schließen der Radialpresse, d.h. für das Pressen des Werkstücks, eine Beaufschlagung des jeweiligen Kolben-Arbeitsraumes (und nicht des flächenmäßig kleineren Kolbenstangen-Arbeitsraumes), wodurch bei gegebenen Abmessungen des Hydraulikzylinders und vorgegebenem Hydraulikdruck maximale Presskräfte erzielbar sind. Auch dies ist ein Aspekt der Bereitstellung einer besonders kompakten und trotzdem leistungsfähigen Radialpresse. Für den dem Öffnen der Radialpresse dienenden Rückhub kann der Hydraulikzylinder doppelwirkend ausgebildet sein; oder der Rückhub kann durch eine Rückstellfeder bewirkt werden.

[0011] Eine andere bevorzugte Weiterbildung der vorliegenden Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass jede Antriebseinheit eine Mehrzahl von (funktional) parallel geschalteten Antriebselementen umfasst. Insbesondere können die einzelnen Antriebselemente jeder Antriebseinheit in Richtung der Pressachse nebeneinander angeordnet sein. So kann zum einen der vorhandene Bau- raum optimal genutzt werden, was eine besonders kompakte Ausführung der erfindungsgemäßen Radialpresse begünstigt. Weiterhin kann diese Weiterbildung hinsichtlich der Effizienz vorteilhaft sein, weil die Zahl der jeweils aktivierten Antriebselemente (z.B. beaufschlagten Hy-

draulikzylinder) in Abhängigkeit von der jeweiligen Aufgabe gewählt und somit an letztere optimal angepasst werden kann. Auch kann die Aktivierung der einzelnen Antriebselemente in Abhängigkeit von der jeweiligen Phase innerhalb des Presszyklus erfolgen, beispielsweise indem während des Schließen-Leerhubs (sowie während des Öffnens der Radialpresse) nur eines der Antriebselemente aktiv ist, wohingegen beim Kraftpressen sämtliche Antriebselemente aktiv sind.

[0012] In mehrfacher Hinsicht ist besonders vorteilhaft, wenn die Joche jeweils eine Mehrzahl von zueinander parallelen Lamellen umfassen, welche über außerhalb der Durchdringungszonen angeordnete Distanzelemente auf Abstand zueinander gehalten werden. Diese Weiterbildung zeichnet sich nicht nur durch eine optimale Materialausnutzung in dem Sinne aus, dass sich für in einer Jochpresse typische Belastungszustände in den Lamellen ideale Kraftflussverhältnisse ergeben können, sondern auch durch besonders attraktive Herstellungskosten, nicht zuletzt auch unter dem Gesichtspunkt einer möglichen Baukasten-Konzeption ähnlicher Radialpressen mit unterschiedlich breiten Jochen. Gerade im Hinblick hierauf ist auch die vorstehend dargelegte Ausführung der Antriebseinheiten mit mehreren zueinander parallel geschalteten Antriebselementen besonders attraktiv. Die Lamellen bestehen bevorzugt aus Stahlblech mit einer Dicke, die über die gesamte Erstreckung der Lamellen konstant ist; und die einzelnen Lamellen weisen bevorzugt alle eine übereinstimmende Dicke auf. Besonders vorteilhaft werden die Lamellen mittels eines Laserstrahls aus einem Stahlblech herausgeschnitten. Besonders bevorzugt sind die zwischen den Lamellen angeordneten Distanzelemente durch Distanzplatten gebildet, deren Dicke geringfügig größer ist als die Dicke der Lamellen. Zur Bildung eines Blocks aus den Lamellen und den zwischen diesen angeordneten Distanzelementen sind bekannten Füge-techniken (Verschrauben, Nieten, Stiften, Kleben, Schweißen, Löten etc.) einsetzbar.

[0013] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung sind bevorzugt Linearführungen vorgesehen, welche - mit parallel zu der Antriebsachse orientierter Bewegungsachse - zwischen den beiden Jochen wirken. Solche Linearführungen können im Bereich der Durchdringungszonen der beiden Joche vorgesehen sein. Allerdings ist auch eine andere Platzierung denkbar, beispielsweise an den Jochfortsätzen, z.B. im Bereich von deren Enden.

[0014] Nach einer wiederum anderen bevorzugten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass die beiden Joche vollständig voneinander getrennt werden können. Dies lässt sich bei der vorliegenden erfindungsgemäßen Radialpresse mit vergleichsweise geringem Aufwand realisieren, und zwar insbesondere dann, wenn die Joche - entsprechend der Ausführung in ihren Durchdringungsbereichen - auch im Bereich der Jochfortsätze lamellenartig ausgeführt sind. So kann in besonders bevorzugter Weise das obere Joch nach oben hin von dem unteren Joch abgehoben werden, nachdem die Antriebseinheiten aus dem Raum zwi-

schen den beiden jeweils zugeordneten Jochfortsätzen entfernt wurden. In diesem Sinne ist somit der Angriff der beiden Antriebseinheiten bevorzugt an zumindest jeweils einem der beiden jeweils zugeordneten Jochfortsätze trennbar. Der Vorteil einer solchen Radialpresse ist, dass - bei teilbarer Ausführung auch des Werkzeugs - eine Radialverpressung an beliebigen Positionen des Werkstücks erfolgen kann, also beispielsweise auch bei einem - von oben in die vollständig geöffnete Radialpresse einzulegenden - endlos verlegten Rohr.

[0015] Im Folgenden wird die vorliegende Erfindung anhand eines in der Zeichnung veranschaulichten bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Zeichnung zeigt dabei - in einer perspektivischen Ansicht - das entsprechende Ausführungsbeispiel in einem teilweise geschlossenen Zustand.

[0016] Die in der Zeichnung gezeigte, der zentrischen Radialverformung eines (nicht gezeigten) Werkstücks dienende Radialpresse 1 umfasst zwei Joche, nämlich ein unteres Joch 2 und ein oberes Joch 3, sowie ein Presswerkzeug 4. Dieses ist konventionell ausgeführt, indem es einen Pressbackensatz 5 mit konzentrisch um eine Pressachse X herum angeordneten Pressbacken 6 umfasst, der in einem zwischen den Jochen 2, 3 definierten Werkzeugeinbauraum 7 aufgenommen ist. Die beiden Joche 2, 3 sind längs einer auf der Pressachse X senkrecht stehenden Antriebsachse A relativ zueinander bewegbar. In Abhängigkeit von der Stellung der beiden Joche 2, 3 zueinander verändert sich der Abstand der Pressbacken 6 zur Pressachse X.

[0017] Beidseits des Werkzeugeinbauraumes 7 durchdringen die beiden Joche 2, 3 einander kammartig. Außerhalb der beiden Durchdringungszonen D liegen demgemäß zwei endseitige Jochfortsätze 8 des unteren Jochs 2 oberhalb der endseitig an dem oberen Joch 3 vorgesehenen Jochfortsätze 9.

[0018] Das Antriebssystem, mittels dessen sich die beiden Joche 2, 3 längs der Antriebsachse A relativ zueinander bewegen lassen, umfasst zwei außerhalb der beiden Durchdringungszonen D angeordnete, an den beiden jeweils zugeordneten Jochfortsätzen 8, 9 angreifende, synchron wirkende Antriebseinheiten 10 in Form von doppeltwirkenden Hydraulikzylindern 11, deren jeweilige Arbeitsrichtung H zur Antriebsachse A parallel orientiert ist. Eine Beaufschlagung des jeweiligen kolbenseitigen Arbeitsraumes ("Kolben-Arbeitsraumes") wirkt sich im Sinne eines Schließens der Presse aus; zum Öffnen der Presse werden demgegenüber die kolbenstangenseitigen Arbeitsräume ("Kolbenstangen-Arbeitsräume") beaufschlagt.

[0019] Die beiden Joche 2, 3 umfassen jeweils eine Mehrzahl von zueinander parallelen Lamellen 12. Mit Ausnahme der Durchdringungszonen D, d.h. sowohl im Bereich des Werkzeugeinbauraumes 7 als auch im Bereich der Jochfortsätze 8, 9, sind zwischen den Lamellen 12 durch Distanzplatten 13 gebildete Distanzelemente 14 aufgenommen, mittels derer die Lamellen 12 auf einem vorgegebenen Abstand zueinander gehalten wer-

den. Die Lamellen 12 und die Distanzplatten 13, deren Dicke geringfügig größer ist als die Dicke der Lamellen 12, bilden im Bereich des Werkzeugeinbauraumes 7 und in den Bereichen der beiden Jochfortsätze 8, 9 jeweils einen Block, zu welchem Zweck sie mittels der Bolzen 15 gegeneinander verspannt sind. Im Bereich der Jochfortsätze 8, 9 sind die durch die gestapelten Lamellen 12 und Distanzplatten 13 gebildeten Blöcke seitlich sowie an der dem jeweils gegenüberliegenden Jochfortsatz zugewandten Seite durch einen klammerartigen Schuh 16 umgriffen, wobei der jeweilige Hydraulikzylinder 11 sich an den beiden jeweils zugeordneten Schuhen 16 abstützt. Die Schuhe 16 sind somit weiterhin speziell im Hinblick auf den Anschluss des jeweiligen Hydraulikzylinders 11 (bzw. eines sonstigen Antriebselements) ausgebildet.

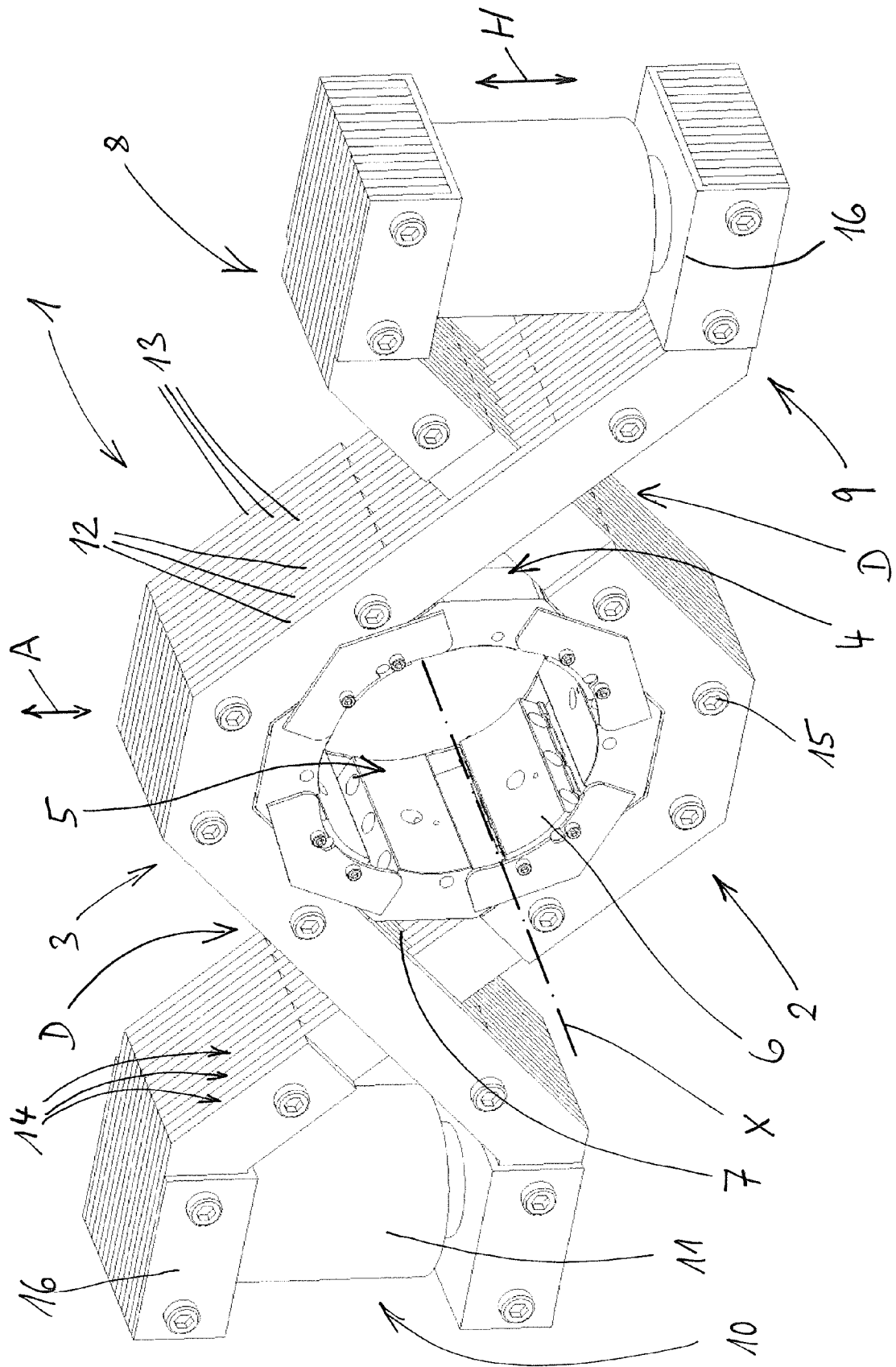
[0020] Um die beiden Joche 2, 3 vollständig voneinander trennen zu können, wäre nach den obigen Ausführungen eine Modifikation des gezeigten Ausführungsbeispiels dahingehend vorzunehmen, dass sich die im Bereich der Jochfortsätze 8, 9 vorgesehenen Distanzplatten 13 (mitsamt der beiden Hydraulikzylinder 11) leicht entfernen lassen. Eine in dieser Hinsicht günstige Ausgestaltung sieht vor, dass die Distanzplatten 13 und der jeweilige klammerartige Schuh 16 ein integrales Bauteil bilden, in dessen zwischen den Distanzplatten vorgesehenen Nuten die Lamellen 12 des betreffenden Jochs 2, 3 einlegbar sind.

Patentansprüche

1. Radialpresse (1) für die zu einer Pressachse (X) zentrische Radialverformung eines Werkstücks, mit zwei Jochen (2, 3) und einem Presswerkzeug (4), welches einen in einem zwischen den Jochen (2, 3) definierten Werkzeugeinbauraum (7) aufgenommenen Pressbackensatz (5) mit konzentrisch um die Pressachse (X) herum angeordneten Pressbacken (6) umfasst, wobei die beiden Joche (2, 3) mittels eines Antriebssystems längs einer auf der Pressachse (X) senkrecht stehenden Antriebsachse (A) relativ zueinander bewegbar sind und der Abstand der Pressbacken (6) zur Pressachse (X) von der Stellung der beiden Joche (2, 3) zueinander abhängt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Joche (2, 3) einander beidseits des Werkzeugeinbauraumes (7) durchdringen, wobei das Antriebssystem zwei außerhalb der beiden Durchdringungszonen (D) angeordnete, synchron wirkende Antriebseinheiten (10) umfasst, welche an Jochfortsätzen (8, 9) angreifen.
2. Radialpresse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Antriebseinheiten (10) zueinander und zur Antriebsachse (A) parallele Arbeitsrichtungen (H) aufweisen.

3. Radialpresse nach Anspruch 1 oder Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass jede Antriebseinheit (10) eine Mehrzahl von parallel geschalteten Antriebselementen umfasst.
5
4. Radialpresse nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzelnen Antriebselemente in Richtung der Pressachse (X) nebeneinander angeordnet sind.
10
5. Radialpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Joche (2, 3) jeweils eine Mehrzahl von zueinander parallelen Lamellen (12) umfassen, welche über mit Ausnahme im Bereich der Durchdringungszonen (D) angeordnete Distanzelemente (14) auf Abstand zueinander gehalten werden.
15
6. Radialpresse nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lamellen (12) aus Stahlblech übereinstimmender Dicke bestehen.
20
7. Radialpresse nach Anspruch 5 oder Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Distanzelemente (14) durch Distanzplatten (13) gebildet sind, deren Dicke geringfügig größer ist als die Dicke der Lamellen (12).
25
8. Radialpresse nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Jochfortsätze (8, 9) klammerartige Schuhe (16) vorgesehen sind, welche jeweils einen durch die Lamellen (12) und die Distanzelemente (14) gebildeten Block zumindest teilweise umgreifen.
30
35
9. Radialpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheiten (10) hydraulische oder elektrische Aktoren und diesen nachgeschaltete mechanische Kraftverstärker umfassen.
40
10. Radialpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebselemente (10) Hydraulikzylinder (11) umfassen, wobei sich eine Beaufschlagung des jeweiligen Kolbenarbeitsraumes im Sinne eines Schließens der Radialpresse (1) auswirkt.
45
11. Radialpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Joche (2, 3) vollständig voneinander trennbar sind.
50
12. Radialpresse nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Angriff der beiden Antriebseinheiten (10) an zumindest jeweils einem der Jochfortsätze (8, 9) trennbar ist.
55
13. Radialpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 12,

dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den beiden Jochen (2, 3) Linearführungen mit parallel zu der Antriebsachse (A) orientierter Bewegungsachse wirken.





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 15 18 6825

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,D	DE 41 35 465 A1 (SCHROECK PETER DIPL ING FH [DE]) 29. April 1993 (1993-04-29) * Abbildungen 1-7 *	1-13	INV. B21D39/04 B30B7/04
A,D	DE 199 12 976 A1 (UNIFLEX HYDRAULIK GMBH [DE]) 28. September 2000 (2000-09-28) * Abbildungen 1,2 *	1-13	
A	EP 2 509 725 B1 (UNIFLEX HYDRAULIK GMBH [DE]) 20. März 2013 (2013-03-20) * Abbildungen 1-5 *	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21D B30B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 24. Februar 2016	Prüfer Vinci, Vincenzo
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 15 18 6825

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.

24-02-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	DE 4135465	A1	29-04-1993	AT 132430 T		15-01-1996
				DE 4135465 A1		29-04-1993
15				EP 0539787 A1		05-05-1993
				US 5323697 A		28-06-1994
	DE 19912976	A1	28-09-2000	KEINE		
	EP 2509725	B1	20-03-2013	CN 102712024 A		03-10-2012
20				DE 102009057726 A1		16-06-2011
				EP 2509725 A1		17-10-2012
				US 2012227596 A1		13-09-2012
				WO 2011069652 A1		16-06-2011
25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

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

- DE 4135465 A1 [0002]
- DE 19912976 A1 [0002]