

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer : **0 196 523**
B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift :
07.06.89

(51)

Int. Cl.⁴ : **B 21 D 39/04, B 21 D 41/04**

(21)

Anmeldenummer : **86103462.7**

(22)

Anmeldetag : **14.03.86**

(54)

Radialpresse.

(30)

Priorität : **03.04.85 DE 3512241**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung :
08.10.86 Patentblatt 86/41

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **07.06.89 Patentblatt 89/23**

(84)

Benannte Vertragsstaaten :
AT CH DE FR GB IT LI SE

(56)

Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 145 637
DE-A- 2 252 096
FR-A- 2 341 093
US-A- 3 019 520
US-A- 3 343 252
US-A- 3 461 710
US-A- 3 805 580

(73)

Patentinhaber : **Schröck, Peter**
Krögerstrasse 5
D-6000 Frankfurt/Main-1 (DE)

(72)

Erfinder : **Schröck, Peter**
Krögerstrasse 5
D-6000 Frankfurt/Main-1 (DE)

(74)

Vertreter : **Zapfe, Hans, Dipl.-Ing.**
Seestrasse 2 Postfach 30 04 08
D-6054 Rodgau-3 (DE)

EP 0 196 523 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Radialpresse nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Unter « rotationssymmetrischen Außenflächen » sind Werkstückformen mit Kreisquerschnitten und Querschnitten in Form regelmäßiger Polygone zu verstehen, wie sie beispielsweise bei Sechskantprofilen zu finden sind. Die Werkstückaußenflächen können dabei in Achsrichtung geradlinig, bombiert (tonnenförmig) oder abgestuft verlaufen. Derartigen Werkstückoberflächen kann durch eine entsprechende Ausbildung der Preßbacken Rechnung getragen werden. Ein spezielles Anwendungsgebiet, für den der Erfindungsgegenstand bevorzugt geeignet ist, ist die Verbindung von aus Stahl bestehenden Schlaucharmaturen mit Schlauchleitungen sowie die Herstellung von sogenannten Seilkauschen.

Durch die US-A 3 805 580 ist eine Radialpresse der eingangs beschriebenen Gattung bekannt, bei der die Antriebseinrichtung aus zwei diametral gegenüberliegenden Hydraulikzylindern besteht. Die Presse besitzt ein Gestell aus zwei Endplatten, die durch vier starre Zuganker miteinander verbunden sind. Zwischen jeweils zwei Zugankern befindet sich jeweils ein Hydraulikzylinder, und zwischen jeweils zwei anderen Zugankern befinden sich seitliche Öffnungen zum Hindurchstecken von gekrümmten Armaturen. Wollte man die Anzahl der Zylinder ohne Vergrößerung der radialen Ausladung der Presse verdoppeln, so würden die beiden seitlichen Öffnungen versperrt, und wegen der unteren Endplatte ist die Rückseite der Preßbacken auch von dort her nicht zugänglich. Zu den vier Zugankern kommen noch zwei auf Druck beanspruchte Kolbenstangen hinzu, die auf einen Steuerkörper für die Preßbacken einwirken, durch den die Zuganker mit Radialspiel hindurchgeführt sind. Die Presse baut wegen der Vielzahl von Teilen schwer und hat eine große axiale Länge.

Durch die FR-A-2 341 093 ist eine Radialpresse nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bekannt, bei der die Hydraulikzylinder als Maschinenfundament dienen, d. h. die Presse wird auf den freien Stirnseiten der Zylinder aufgestellt, so daß die darunter befindliche Aufstellfläche, der Boden, das axiale Durchschieben langer und/oder kompliziert geformter Armaturen verhindert. Außerdem ist das gesamte Konstruktionsprinzip hinsichtlich der Führung der relativ zueinander beweglichen Teile auf eine vertikale Ausrichtung der Pressenachse zugeschnitten. Trotzdem ist bei der bekannten Lösung unbedingt ein besonderer Preßbackenhalter erforderlich, der die Preßbacken hält, zentriert und führt. Würde man bei einer Anordnung dieser Presse mit waagrechter Pressenachse den Preßbackenhalter mit seiner Auflageplatte verschrauben, so entstünde eine mechanische Überbestimmung des Systems, die bei ungünstiger Toleranzlage der Einzelteile zu Klemmungen und/oder ungleichmäßiger Beanspruchung der Bauteile führen kann. Schließ-

lich bewegt sich bei der bekannten Presse der obere Steuerkörper beim Arbeitshub der Presse von der Bedienungsperson weg nach unten, so daß die Bedienungsperson beim Einlegen der Werkstücke keine feste Bezugsfläche vor sich hat.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Radialpresse nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 dahingehend zu verbessern, daß sie bei kleinen Abmessungen und geringem Gewicht unmittelbar hinter dem Steuerkörper einen möglichst großen Freiraum sowohl für das Einlegen von Armaturen mit Rohrkrümmern als auch für das Verarbeiten von Armaturen mit gestreckten, langen Rohren und Endlosleitungen besitzt.

Die Lösung der gestellten Aufgabe erfolgt bei der Radialpresse nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 aufgeführten Merkmale.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen gerät gegenüber der US-A-3 805 580 das gesonderte Pressengestell mit den Zugankern in Fortfall, desgleichen die eine, die Zuganker miteinander verbindende und die Hydraulikzylinder tragende Endplatte. Die Kolbenstangen übernehmen zusätzlich die Funktion der Zuganker, d. h. sie werden auf Zug statt auf Druck beansprucht, sowie die Funktion von Führungselementen für den Steuerkörper. Die andere Festplatte ist dabei das Widerlager für die Preßbacken. Das Widerlager kann dabei als Platte mit reinen Radialführungen für die Preßbacken ausgebildet sein und lediglich als axialer Anschlag für die Preßbacken dienen, es kann aber auch hinsichtlich der mindestens einen Steuerfläche zum Steuerkörper spiegelsymmetrisch ausgebildet sein, d. h. gleichfalls radial einwärts gerichtete Kraftkomponenten in Bezug auf die Preßbacken erzeugen.

Herbeizuführen ist im wesentlichen nur eine axiale Relativbewegung zwischen Widerlager und Steuerkörper, und die auf Zug beanspruchten Kolbenstangen sind jenseits des Steuerkörpers fliegend angeordnet, so daß die Rück- bzw. Hinterseite der Presse vollständig offen ist und das Verarbeiten von Endlosleitungen und von solchen mit sehr langen Armaturen ermöglicht.

Die Presse besteht aus weniger Einzelteilen, hat bei gleicher Preßkraft und Größe ein geringeres Gewicht und eine kürzere axiale Baulänge.

Die Presse läßt sich auch baukastenmäßig durch zusätzliche Hydraulikantriebe erweitern, ohne daß ihre Vorteile der freien Zugänglichkeit von der Rückseite her verloren gehen. Es genügt im Prinzip die Vorrathaltung eines einzigen Typs oder weniger Typen von entsprechend dimensionierten Hydraulikantrieben. Einzelheiten des Vorgehens beim Aufbau einer solchen Radialpresse werden anhand der Detailbeschreibung noch näher erläutert.

Vor allem aber wird auch bei einer Mehrfachan-

ordnung einzelner Hydraulikzylinder, z. B. bei vier Hydraulikzylindern, der Freiraum für das Manipulieren kompliziert geformter (gekrümmter) und beliebig langer Werkstücke auf der Rückseite der Presse vergrößert. Dies gilt für gekrümmte Werkstücke besonders dann, wenn der Abstand « S » zwischen den Außenflächen zweier in Umfangsrichtung unmittelbar nebeneinander liegender Hydraulikzylinder zwischen dem 0,6- bis 1,2-Fachen des Außendurchmessers der Hydraulikzylinder liegt. Hierbei versteht sich natürlich, daß die Hydraulikzylinder soweit radial auswärts angeordnet sind, daß sie nicht in das Profil der Preßbacken in ihrer am weitesten geöffneten Stellung hineinragen.

Beim Erfindungsgegenstand dienen die Kolbenstangen als äußerst exakte Führung für den Steuerkörper, und die die Kolben umgebenden Hydraulikzylinder können sich radial frei beweglich auf dem Steuerkörper abstützen, so daß eine Übereinstimmung der axialen Führungen zwischen der zylindrischen Außenfläche der Kolben und der Dichtfläche der Zylinder vermieden wird. Dadurch wird die Abdichtwirkung über lange Zeit optimal gewährleistet.

Gegenüber der FR-A-2 341 093 hat der Erfindungsgegenstand den Vorteil, daß auf einen zusätzlichen Preßbackenhalter verzichtet werden kann, weil die mechanische Führung der Preßbacken ausschließlich durch das Zusammenwirken zwischen dem Widerlager und dem relativ hierzu beweglichen Steuerkörper bewirkt wird, der die Preßbacken ständig auch in radialer Richtung sichert. Dadurch wird nicht nur die Bauweise der Presse vereinfacht, sondern auch deren Aufstellung mit horizontaler Pressenachse unter Beibehaltung der einfachen Bauweise überhaupt erst ermöglicht.

Das der Bedienungsperson zugekehrte Widerlager bleibt durch seine Befestigung an Verkleidungsteilen, die mit Aufstellflanschen versehen sind, ständig in der gleichen relativen Lage zur Bedienungsperson, so daß diese eine feste Bezugsfläche vor sich hat. Vor allem aber löst der Erfindungsgegenstand in vollem Umfange die gestellte Aufgabe, nämlich sowohl die Verarbeitung von Armaturen mit Rohrkrümmern als auch von Armaturen mit gestreckten, langen Rohren und Endlosleitungen.

Es ist wiederum besonders vorteilhaft, wenn der Steuerkörper aus einer regelmäßigen polygonalen Platte besteht, durch deren Zentrum die Pressenachse verläuft, und wenn die Kolbenstangen der Hydraulikzylinder im Bereich der Ecken des Polygons durch den Steuerkörper hindurchgeführt sind.

Auf die angegebene Weise kann das Gewicht des Steuerkörpers entsprechend reduziert werden.

Im Zuge einer wiederum weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist es von besonderem Vorteil, wenn das Widerlager und der Steuerkörper aus je einer quadratischen Platte mit horizontal bzw. vertikal ausgerichteten Schmalseiten und je zwei vertikal ausgerichteten Stirnseiten bestehen und

wenn die Achsen der einander paarweise diametral gegenüberliegenden Kolbenstangen jeweils eine Diagonallinie D_1 bzw. D_2 der Stirnseite des Steuerkörpers schneiden.

5 Unabhängig davon, ob die Radialpresse nun mit zwei doppelt- oder einfachwirkenden Hydraulikzylindern ausgestattet ist, deren Kolbenstangen — diametral gegenüberliegend — auf einer Diagonalen angeordnet sind, oder ob die Radialpresse mit vier doppelt- oder einfachwirkenden Hydraulikzylindern ausgestattet ist, deren Kolbenstangen paarweise diametral gegenüberliegend auf zwei sich rechtwinklig schneidenden Diagonalen angeordnet sind, ergibt sich eine nach Höhe und Breite der gesamten Presse außerordentlich raumsparende Bauweise.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgegenstandes ergeben sich aus den übrigen Unteransprüchen.

20 Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Radialpresse wird nachstehend anhand der Figuren 1 bis 4 näher erläutert.

Es zeigen :

25 Figur 1 einen vertikalen Axialschnitt durch die Radialpresse,

Figur 2 einen horizontalen Schnitt durch die Radialpresse nach Figur 1 entlang der Achse eines Hydraulikantriebs,

30 Figur 3 eine Rückwärtsansicht der Radialpresse nach den Figuren 1 und 2 und

Figur 4 eine Vorderansicht der vollständig verkleideten Radialpresse nach Figur 3.

In Figur 1 ist ein vertikaler Axialschnitt durch eine vollständige Radialpresse 1 dargestellt. An einer aus abgewinkelten Blechteilen bestehenden Verkleidung 2 ist ein Widerlager 3 befestigt, das aus einer quadratischen Platte mit horizontal ausgerichteten Schmalseiten 4 und 5 und vertikal ausgerichteten Schmalseiten 6 und 7 besteht (Figur 2). Das Widerlager besitzt weiterhin zwei vertikal ausgerichtete, quadratische Stirnseiten 8 und 9, durch deren Flächendiagonalen hindurch eine Achse A-A verläuft, die als Pressen- oder Systemachse bezeichnet werden kann und mit der auch die Achse des Werkstücks beim Preßvorgang zusammenfällt. In dem Widerlager 3 ist weiterhin eine zur Achse A-A koaxiale Einführungsöffnung 10 vorgesehen, durch die ein strichpunktiert angedeutetes Werkstück 11 (eine vormontierte Schlaucharmatur) in die Presse einführbar ist. Die Seite, auf der sich das Widerlager 3 befindet, ist die sogenannte « Bedienseite » der Presse.

55 Gegen das Widerlager 3 stützen sich in axialer Richtung acht Preßbacken 12 ab, die auf den Umfang der Einführungsöffnung 10 äquidistant verteilt und in radialer Richtung beweglich sind. Es ist dabei möglich, die Preßbacken im Widerlager 3 mittels radialer Schwalbenschwanzführungen zu führen, die zum Stande der Technik gehören und daher der Einfachheit halber nicht dargestellt sind. Die Preßbacken sind in der Regel noch mit sogenannten Backenaufsätzen 13 versehen, deren auf die Achse A-A ausgerichtete Oberflächen der endgültigen Werkstückgeometrie an-

gepaßt sind (Figur 3).

Die Preßbacken 12 besitzen Außenflächen, zu denen jeweils zwei Steuerflächen 14 und 15 kleinerer Steigung und jeweils eine Steuerfläche 16 größerer Steigung gehören. Die Steuerfläche 16 ist dabei zwischen den Steuerflächen 14 und 15 angeordnet und wurde im vorliegenden Fall hinsichtlich ihrer radialen Ausdehnung praktisch zu einer Steuerkante reduziert.

Die im Kreis um die Achse A-A angeordneten Preßbacken 12 sind von einem Steuerkörper 17 umgeben, der gleichfalls aus einer quadratischen Platte mit horizontal ausgerichteten Schmalseiten 18 und 19, vertikal ausgerichteten Schmalseiten 20 und 21 sowie gleichfalls vertikal ausgerichteten Stirnseiten 22 und 23 besteht. Die Umrissse von Widerlager 3 und Steuerkörper 17 sind in der Projektion entlang der Achse A-A kongruent.

Der Steuerkörper 17 besitzt eine aus reinen Rotationsflächen, den sogenannten Steuerflächen, zusammengesetzte Innenseite, und zwar zwei Steuerflächen 24 und 25 kleinerer Steigung, die der Steigung der Steuerflächen 14 und 15 der Preßbacken entspricht, und (an der Stirnseite) eine Steuerfläche 26 größerer Steigung, die mit den Steuerflächen 16 der Preßbacken zusammenwirkt.

Die radiale Verschiebung der Preßbacken 12 wird durch eine axiale Verschiebung des Steuerkörpers 17 bewirkt: Figur 1 zeigt unterhalb der Achse A-A die Preßbacken 12 in ihrer am weitesten geöffneten Stellung und den Steuerkörper 17 in seiner rechten Endstellung. Sobald der Steuerkörper 17 mittels der in den Figuren 2 und 3 noch näher erläuterten hydraulischen Antriebseinrichtung von rechts nach links bewegt wird, gleiten zunächst die Steuerflächen 16 und 26 größerer Steigung aufeinander, so daß die Preßbacken zuerst im schnellen Leerhub radial einwärts bewegt werden. Sodann kommen nachfolgend und gleichzeitig die Steuerflächen 14 und 24 bzw. 15 und 25 kleinerer Steigung miteinander in Eingriff, so daß die Preßbacken im langsamen Krafthub radial einwärts bewegt werden, bis sie die in Figur 1 oberhalb der Achse A-A gezeigte Endstellung erreicht haben, in der auch der Steuerkörper 17 seine linke Endstellung besitzt. Der Preßvorgang ist in dieser Stellung beendet.

Das Öffnen der Preßbacken erfolgt durch die umgekehrte Bewegungsrichtung des Steuerkörpers 17, wobei die Preßbacken den Steuerflächen durch tangential, zwischen den einzelnen Preßbacken angeordnete Druckfedern 27 nachgeführt werden (Figur 3).

Gemäß Figur 2 besteht die hydraulische Antriebseinrichtung aus zwei hydraulisch parallel geschalteten Hydraulikzylindern 28 und 29 mit je einem Kolben 30 und einer Kolbenstange 31. Die Achsen A_1 und A_2 dieser Hydraulikzylinder bzw. Kolbenstangen sind radial außerhalb sämtlicher Steuerflächen des Steuerkörpers 17 angeordnet und sind äquidistant auf dessen Umfang verteilt und parallel zur Achse A-A ausgerichtet. Das Verbindungsglied für die Übertragung der Reaktionskräfte der Hydraulikzylinder 28 und 29

besteht hierbei aus den Kolbenstangen 31, die die Funktion von Zugankern haben.

Die Kolbenstangen 31 sind mit ihrem einen Ende am Widerlager 3 befestigt und durchdringen den Steuerkörper 17, der an den Durchdringungsstellen mit Gleitlagern 32 ausgestattet ist. Die Kolbenstangen 31 sind an ihren anderen, freien Enden mit dem Kolben 30 verbunden, und die die Kolben umgebenden Hydraulikzylinder 28 bzw. 29 stützen sich in der gezeigten Weise gegen den Steuerkörper 17 ab.

Die Hydraulikzylinder 28 bzw. 29 sind auf ihren Druckseiten mit Druckmittelanschlüssen 33 und 34 versehen, so daß die Hydraulikzylinder 28 und 29 gegenüber den feststehenden Kolben 30 in Richtung der Achsen A_1 bzw. A_2 zusammen mit dem Steuerkörper 17 verschoben werden können. Figur 1 zeigt im oberen Teil, daß die Kolben 30 bei dieser Bewegung von den nach links wandernden Hydraulikzylindern freigegeben werden.

Aus Figur 2 geht weiterhin hervor, daß die Kolben 30 von ihrer dem Steuerkörper 17 abgewandten Stirnseite 35 ausgehend mit den Kolbenstangen 31 verschraubt sind, und zwar mittels jeweils einer Inbus-Schraube 36, die koaxial in die jeweilige Kolbenstange 31 eingeschraubt ist. Durch entsprechende radiale und axiale Passflächen zwischen Kolben 30 und Kolbenstange 31 wird ein exakter koaxialer Sitz des Kolbens auf der Kolbenstange erzielt. Analoge Überlegungen gelten für die jenseitige Verbindung der Kolbenstange 31 mit dem Widerlager 3 über eine weitere Inbus-Schraube 37. Auf die gezeigte Weise ist eine leichte Montage und Demontage der gesamten Radialpresse durchführbar. Vor der Montage der Kolben 30 wird ganz einfach der jeweils zugehörige Hydraulikzylinder auf die Kolbenstange 31 aufgeschoben, wobei sich seine gegenüber der Kolbenstange 31 abgedichtete Stirnwand 38 auf dem Steuerkörper 17 in der gezeigten Weise abstützt.

Zwischen dem Widerlager 3 und den Hydraulikzylindern 28 und 29 befinden sich noch Druckfedern 39, von denen nur ein Teil gezeigt ist und die zur Rückführung des Steuerkörpers 17 in die äußere Endstellung dienen. Es ist jedoch möglich, auf diese Druckfedern zu verzichten, wenn die in Figur 2 gezeigten einfach-wirkenden Hydraulikzylinder 28 und 29 durch doppelwirkende Hydraulikzylinder 28', 29' ersetzt werden, wie dies durch strichpunktierte Linien angedeutet ist. In diesem Fall sind die Zylinder fest mit dem Steuerkörper verbunden.

Am Steuerkörper 17 ist noch ein Mikrometer 40 befestigt, dessen Taststift 41 durch eine Umdrehung um einen Weg verstellt werden kann, der einem radialen Preßweg von einem Millimeter entspricht. Der Taststift 41 wirkt dabei mit einem Mikroschalter 42 zusammen, und begrenzt dadurch den axialen Weg des Steuerkörpers 17 bzw. den Enddurchmesser des Werkstücks 11.

Aus Figur 3 ist zusätzlich zu ersehen, daß der Steuerkörper 17 aus einer regelmäßigen polygonalen, nämlich quadratischen, Platte besteht, durch deren Zentrum die gemeinsame Achse A-A

des Werkstücks 11 und der Steuerflächen hindurchgeht. Es ist weiterhin zu erkennen, daß die Achsen A_1 und A_2 der Kolbenstangen 31 im Bereich der Ecken des Polygons (Quadrats) durch den Steuerkörper 17 hindurchgeführt sind. Die zwei Hydraulikzylinder 28 und 29 liegen sich auf einer Diagonallinie D_1 diametral im gleichen Abstand zur Achse A-A gegenüber, so daß eine planparallele Verschiebung des Steuerkörpers 17 gewährleistet ist. Die Hydraulikzylinder 28 und 29 sind dadurch hydraulisch parallel geschaltet, daß ihre Druckmittelanschlüsse 33 und 34 über Leitungen 43 und 44 mit einem T-Stück 45 verbunden sind, das einen Druckmittelanschluß 46 für die Verbindung mit einem nicht gezeigten Hydraulik-Aggregat aufweist.

Der Steuerkörper 17 besitzt noch eine zweite Diagonallinie D_2 . Sie kann im Bereich ihrer auf der Diagonallinie D_2 liegenden Ecken mit zwei weiteren Hydraulikzylindern 47 und 48 bestückt werden, die nur strichpunktiert angedeutet sind und deren Achsen mit A_3 und A_4 bezeichnet sind. In diesem Falle besitzt die Radialpresse vier Hydraulikzylinder 28, 29, 47 und 48, die sich in Bezug auf die Achse A-A paarweise diametral gegenüberliegen. Dabei beträgt der Abstand « s » zwischen den Außenflächen zweier in Umfangsrichtung unmittelbar nebeneinanderliegender Hydraulikzylinder etwa den 0,8-fachen Wert des Außendurchmessers « d » der Hydraulikzylinder. Hierdurch wird gewährleistet, daß ein entsprechend sperrig ausgebildetes Werkstück 11, das beispielsweise einen Rohrkrümmer aufweisen kann (Figur 1) sich zwischen zwei Hydraulikzylindern befinden kann, so daß die Hydraulikzylinder also nicht die Unterbringung eines derartigen Rohrkrümmers in der Presse behindern.

Es ist den Figuren insgesamt noch zu entnehmen, daß das Widerlager 3 an den koplanaren Schenkeln 49 und 50 zweier spiegelsymmetrisch angeordneter, L-förmig ausgebildeter Verkleidungsteile 51 und 52 befestigt ist, deren parallele Schenkel 53 und 54 bis über den Steuerkörper 17 nach hinten geführt sind. Die Unterkanten der Verkleidungsteile 51 und 52 sind mit durchgehenden Aufstellflanschen 55 und 56 verbunden. Aus Figur 4 ergibt sich noch, daß zwischen den koplanaren Schenkeln 49 und 50 oberhalb und unterhalb der Einführungsöffnung 10 je ein weiteres Verkleidungsteil 57 und 58 angeordnet ist, das gleichfalls mit dem Widerlager 3 verbunden ist.

Patentansprüche

1. Radialpresse (1) mit einer Pressenachse (A-A) für Werkstücke (11) mit rotationssymmetrischer Außenfläche und einer Werkstückachse, die beim Pressen mit der Pressenachse übereinstimmt, mit

a) mehreren, im Kreis um die Pressenachse (A-A) herum angeordneten Preßbacken (12), die radial zu dieser Achse beweglich an einem Widerlager (3) geführt sind und deren Außenflächen mindestens je eine gegenüber der Achse geneigt ausgebildete Steuerfläche (14, 15, 16) aufweisen,

b) einem relativ zum Widerlager (3) beweglichen Steuerkörper (17), dessen Innenseite mindestens eine mit den Steuerflächen der Preßbacken zusammenwirkende Steuerfläche (24, 25, 26) aufweist,

c) mindestens zwei hydraulisch parallel geschalteten Hydraulikzylindern (28, 29) mit Kolben (30) und damit verbundenen Kolbenstangen (31), die äquidistant auf den Umfang des Steuerkörpers (17) verteilt sind und parallel zur Pressenachse (A-A) verlaufen und sich als Zuganker zwischen dem Widerlager (3) und dem Steuerkörper (17) erstrecken, durch den sie außerhalb von dessen Steuerfläche (24, 25, 26) hindurchgeführt sind, dadurch gekennzeichnet, daß

d) die Pressenachse A-A und die Achsen der Hydraulikzylinder (28, 29) horizontal ausgerichtet sind,

e) das Widerlager (3) bei vertikaler Lage seiner Stirnseiten (8, 9) an Verkleidungsteilen (51, 52) befestigt ist, deren Unterkanten mit Aufstellflanschen (66, 56) für die Presse versehen sind,

f) der Steuerkörper (17) durch Lager (32) beweglich auf den horizontalen Kolbenstangen (31) geführt ist,

g) die die Kolben (30) umgebenden Hydraulikzylinder (28, 29) sich gegen den Steuerkörper (17) abstützen und

h) die Kolbenstangen (31) mit Kolben (30) und Zylindern (28, 29) jenseits des Steuerkörpers (17) fliegend angeordnet sind, derart, daß die der Bedienungsseite abgekehrte Rückseite der Presse zur Umgebung vollständig offen gestaltet ist.

2. Radialpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerkörper (17) aus einer regelmäßigen polygonalen Platte besteht, durch deren Zentrum die Pressenachse (A-A) verläuft, und daß die Achsen (A_1 , A_2) der Kolbenstangen (31) der Hydraulikzylinder (28, 29) im Bereich der Ecken des Polygons durch den Steuerkörper (17) hindurchgeführt sind.

3. Radialpresse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerlager (3) und der Steuerkörper (17) aus je einer quadratischen Platte mit horizontal (4, 5 bzw. 18, 19) bzw. vertikal ausgerichteten Schmalseiten (6, 7 bzw. 20, 21) und je zwei vertikal ausgerichteten Stirnseiten (8, 9 bzw. 22, 23) bestehen und daß die Achsen (A_1 , A_2) der einander paarweise diametral gegenüberliegenden Kolbenstangen (31) jeweils eine Diagonallinie (D_1 , D_2) der Stirnseite (22, 23) des Steuerkörpers (17) schneiden.

4. Radialpresse nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch zwei Hydraulikzylinder (28, 29), die sich in Bezug auf die Achse (A-A) diametral gegenüberliegen.

5. Radialpresse nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch vier Hydraulikzylinder (28, 29, 47, 48), die sich in Bezug auf die Achse (A-A) paarweise diametral gegenüberliegen.

6. Radialpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerlager (3) an den koplanaren Schenkeln (49, 50) zweier spiegelsymmetrisch angeordneter, L-förmig ausgebildeter Verkleidungsteile (51, 52) befestigt ist, deren

zur Pressenachse (A-A) parallele Schenkel (53, 54) bis über den Steuerkörper (17) nach hinten geführt sind.

7. Radialpresse nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den koplanaren Schenkeln (49, 50) der Verkleidungsteile (51, 52) oberhalb und unterhalb einer im Widerlager (3) angeordneten Einführungsöffnung (10) für das Werkstück (11) je ein weiteres Verkleidungsteil (57, 58) angeordnet ist, das gleichfalls mit dem Widerlager (3) verbunden ist.

Claims

1. Radial press (1) with a press axis (A-A) for workpieces (11) with a rotationally symmetrical external surface and a workpiece axis that coincides with the press axis during pressing, wherein

a) a plurality of press cheeks (12) are arranged in a circle around the press axis (A-A) and are movably set radial to said axis on an abutment (3), and the external surfaces of said cheeks each have at least one control surface (14, 15, 16) inclined with respect to the axis,

b) a control body (17) is movable relative to the abutment (3) and the inside face thereof has at least one control surface (24, 25, 26) cooperating with the control surfaces of the press cheeks,

c) at least two hydraulic cylinders (28, 29) are connected hydraulically in parallel and have pistons (30) and piston rods (31) joined thereto, said piston rods being distributed equidistantly on the circumference of the control body (17) and running parallel to the press axis (A-A) and extending as tension rods between the abutment (3) and the control body (17), through which they pass on the outside of the control surface (24, 25, 26) thereof, characterised in that

d) the press axis (A-A) and the axes of the hydraulic cylinders (28, 29) are horizontally aligned,

e) with its end faces (8, 9) in the vertical position, the abutment (3) is fastened to trim parts (51, 52), the lower edges of which are provided with mounting flanges (66, 56) for the press,

f) the control body (17) is movably set on the horizontal piston rods (31) by means of bearings (32),

g) the hydraulic cylinders (28, 29) surrounding the pistons (30) bear on the control body (17), and

h) the piston rods (31) with the pistons (30) and cylinders (28, 29) are overhung on the other side of the control body (17) in such a way that the rear side of the press remote from the tending side is configured to be completely open to the environment.

2. Radial press according to claim 1, characterised in that the control body (17) consists of a regular polygonal plate, through the centre of which runs the press axis (A-A), and that the axes (A_1 , A_2) of the piston rods (31) of the hydraulic cylinders (28, 29) pass through the control body (17) near the corners of the polygon.

3. Radial press according to claim 2, characterised in that the abutment (3) and the control body

(17) each consist of a square plate with horizontally (4, 5 or 18, 19) or vertically aligned narrow sides (6, 7 or 20, 21) and two vertically aligned end faces (8, 9 or 22, 23), and that the axes (A_1 , A_2) of the piston rods (31) disposed diametrically opposite one another in pairs in each case intersect a diagonal line (D_1 , D_2) of the end face (22, 23) of the control body (17).

4. Radial press according to claim 1, characterised by two hydraulic cylinders (28, 29) which diametrically oppose one another with respect to the axis (A-A).

5. Radial press according to claim 1, characterised by four hydraulic cylinders (28, 29, 47, 48) which diametrically oppose one another in pairs with respect to the axis (A-A).

6. Radial press according to claim 1, characterised in that the abutment (3) is fastened to the coplanar legs (49, 50) of two L-shaped trim parts (51, 52) arranged in mirror symmetry, the legs (53, 54) of said trim parts being parallel to the press axis (A-A) and extending rearwards to beyond the control body (17).

7. Radial press according to claim 6, characterised in that between the coplanar legs (49, 50) of the trim parts (51, 52), and above and below a lead-in opening (10) for the workpiece (11) set in the abutment (3), there is respectively disposed a further trim part (57, 58) likewise joined to the abutment (3).

Revendications

1. Presse radiale (1), présentant un axe de presse (A-A), pour des pièces à usiner (11) avec surface extérieure à symétrie de rotation et avec un axe de la pièce à usiner qui, lors du pressage, coïncide avec l'axe de la presse, comportant

a) plusieurs mors (12) qui sont disposés en cercle autour de l'axe (A-A) de la presse, qui sont guidés de façon à se déplacer sur une butée (3), radialement par rapport à cet axe, et dont les surfaces extérieures présentent au moins, pour chacun, une surface de commande (14, 15, 16) conçue inclinée par rapport à l'axe,

b) un corps de commande (17) qui est mobile par rapport à la butée (3) et dont la face intérieure présente au moins une surface de commande (24, 25, 26) collaborant avec les surfaces de commande des mors de la presse,

c) au moins deux vérins hydrauliques (28, 29), montés en parallèle, avec des pistons (30) et des tiges de piston (31) qui leur sont liées, qui sont réparties à égale distance, sur la périphérie du corps de commande (17), qui sont dirigées parallèlement à l'axe (A-A) de la presse et qui s'étendent, jouant le rôle de tirants, entre la butée (3) et le corps de commande (17) à travers lequel elles sont guidées, en dehors de sa surface de commande (24, 25, 26), caractérisée

d) en ce que l'axe A-A de la presse et les axes des vérins hydrauliques (28, 29) sont orientés horizontalement,

e) en ce que la butée (3), pour une position verticale de ses faces frontales (8, 9), est fixée à des parties (51, 52) de la carrosserie dont les bords inférieurs sont munis de semelles de pose (66, 56) pour la presse,

f) en ce que le corps de commande (17) est guidé par des portées (32) de façon à se déplacer sur les tiges de piston horizontales (31),

g) en ce que les vérins hydrauliques (28, 29), qui entourent les pistons (30), s'appuient contre le corps de commande (17) et

h) en ce que les tiges de commande (31), avec les pistons (30) et les vérins (28, 29), sont montées en porte-à-faux par delà le corps de commande (17), de façon que la face arrière, côté opposé à la face de service, de la presse se présente entièrement ouverte à l'environnement.

2. Presse radiale selon la revendication 1, caractérisée en ce que le corps de commande (17) est constitué d'une plaque polygonale régulière par le centre de laquelle passe l'axe (A-A) de la presse ; et en ce que les axes (A_1 , A_2) des tiges de piston (31) des vérins hydrauliques (28, 29) traversent le corps de commande (17) dans la zone des sommets du polygone.

3. Presse radiale selon la revendication 2, caractérisée en ce que la butée (3) et le corps de commande (17) sont chacun constitués d'une plaque carrée avec petits côtés dirigés horizontalement (4, 5 ou 18, 19) ou verticalement (6, 7 ou

20, 21) et avec, chacune, deux faces frontales (8, 9 ou 22, 23) dirigées verticalement ; et en ce que les axes (A_1 , A_2) des tiges de piston (31) situées diamétralement en face l'une de l'autre par paire intersectent chacun une diagonale (D_1 , D_2 de la face frontale (22, 23) du corps de commande (17).

4. Presse radiale selon la revendication 1, caractérisée par deux vérins hydrauliques (28, 29) qui sont situés diamétralement l'un en face de l'autre par rapport à l'axe (A-A).

5. Presse radiale selon la revendication 1, caractérisée par quatre vérins hydrauliques (28, 29, 47, 48) qui sont situés diamétralement l'un en face de l'autre par paire par rapport à l'axe ((A-A).

6. Presse radiale selon la revendication 1, caractérisée en ce que la butée (3) est fixée aux branches coplanaires (49, 50) de deux parties (51, 52) de la carrosserie qui sont disposées symétriquement par rapport à un plan qui sont en forme de L et dont les branches (53, 54) parallèles à l'axe de la presse (A-A) vont, vers l'arrière, jusqu'au long du corps de commande (17).

7. Presse radiale selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'entre les branches coplanaires (49, 50) des parties (51, 52) de la carrosserie, au-dessus et au-dessous d'une ouverture (10), disposée dans la butée (3), pour introduction de la pièce à usiner (11), est respectivement disposée une autre partie (57, 58) de la carrosserie qui est également reliée avec la butée (3).

35

40

45

50

55

60

65

7

FIG.1

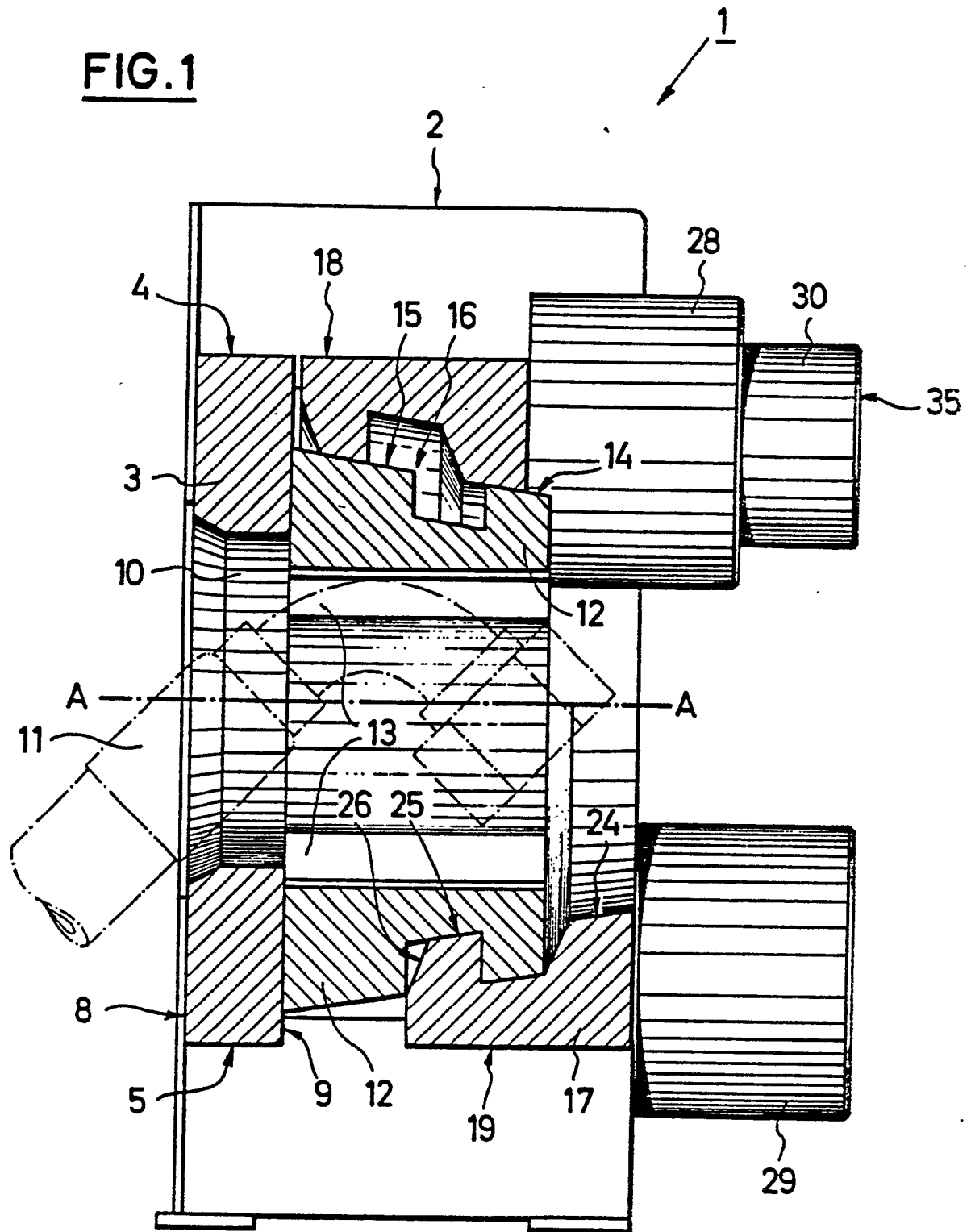


FIG. 2

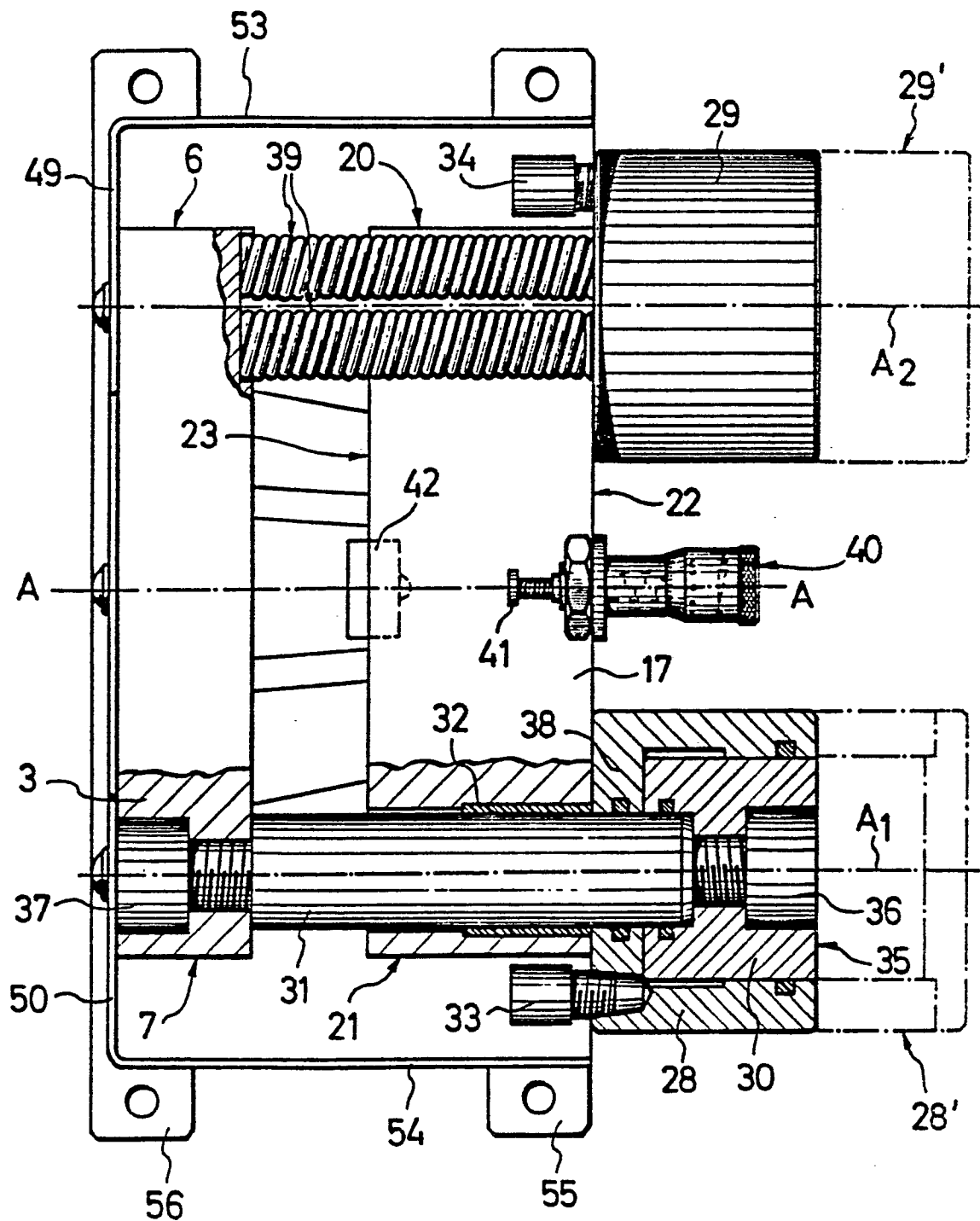


FIG. 3

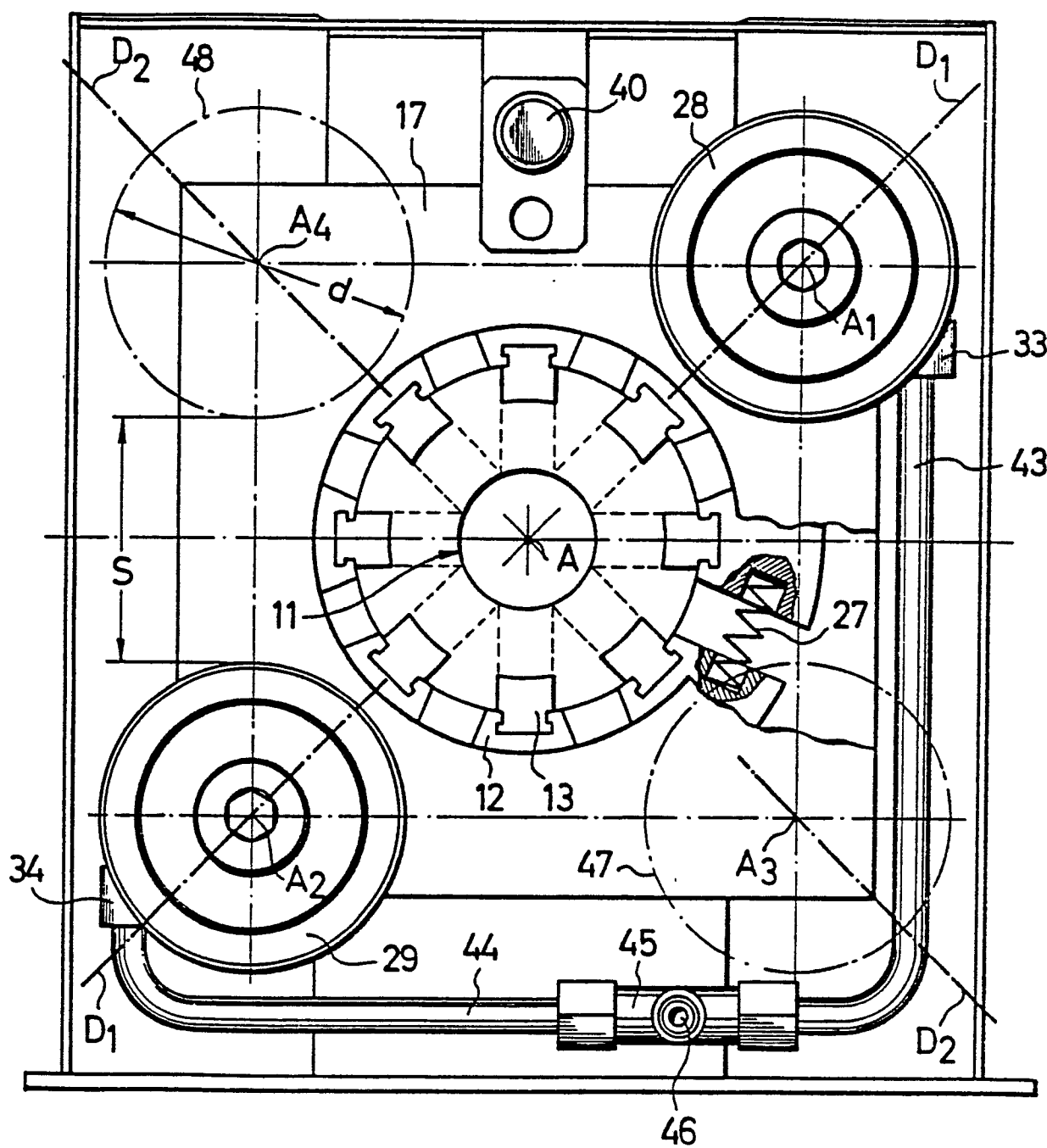


FIG. 4

