(12) **Ausschließungspatent**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **272 594 A5**

4(51) **A 43 B 9/16**
A 43 B 10/00
A 43 D 65/00
B 29 C 45/14
B 29 L 31:50

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP A 43 B / 310 430 6
 (31) P3643820.0-26

(22) 14.12.87
 (32) 20.12.86

(44) 18.10.89
 (33) DE

(71) siehe (73)

(72) Graf, Hans Joachim, Dipl.-Chem.; Koliwer, Wolfgang, Dipl.-Ing., DE

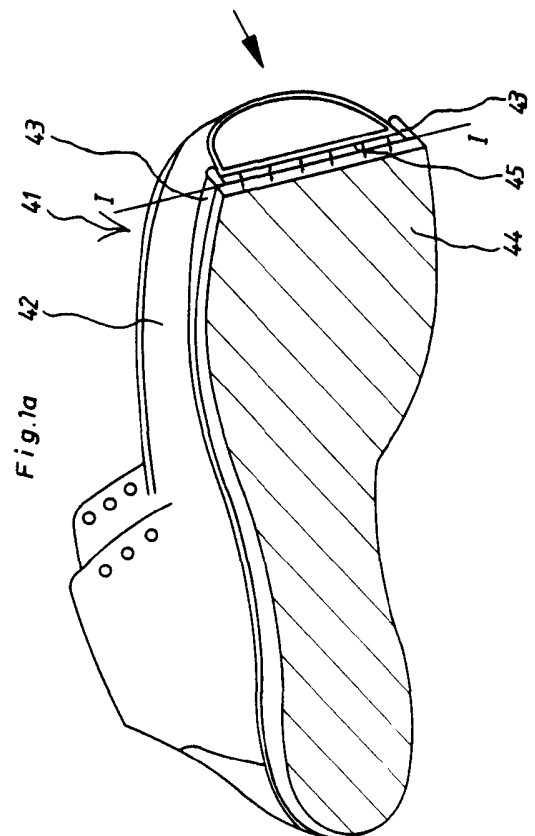
(73) Klöckner Ferromatik Desma GmbH, 7831 Malterdingen, DE

(74) Internationales Patentbüro Berlin, Wallstraße 23/24, Berlin, 1020, DD

(54) Schuh und Verfahren und Formstation zum Herstellen von Schuhen mit einer Laufsohle, seitlichem Sohlenrand und einer Zwischensohle

(55) Schuh, Laufsohle, Sohlenrand, Zwischensohle, Elastomer, Thermoplast, Polyurethan, Gemisch, Isocyanat, Polyol, Berührungszone, Ausvulkanisieren

(57) Die Erfindung betrifft einen Schuh und Verfahren und Formstation zum Herstellen von Schuhen mit Laufsohle, seitlichem Sohlenrand und Zwischensohle. Der Schuh weist eine Laufsohle, einen seitlichen Sohlenrand und eine Zwischensohle auf. Die Laufsohle und der seitliche Sohlenrand bestehen aus Elastomer, die Zwischensohle aus einem Thermoplast oder einem zu Polyurethan ausreagierenden Gemisch aus Isocyanat und Polyol. Die Laufsohle und der seitliche Sohlenrand werden jeweils aus einem Elastomer gespritzt und in ihrer gemeinsamen Berührungszone durch Ausvulkanisieren miteinander verbunden. Zum Anformen der Laufsohle, des Sohlenrandes aus Elastomer und der Zwischensohle aus Thermoplast an den Schuhschaft werden diese mit Ausnahme des Bereiches in dem der Sohlenrand und die Laufsohle zur Anlage kommen in ihrer gemeinsamen Berührungszone durch Ausvulkanisieren miteinander verbunden. Die Formstation zum Durchführen des Verfahrens weist eine höhenverstellbare Traverse mit einem schwenkbar gelagerten Formteilträger mit beheizbarem Formenteil auf, eine zweite Traverse arbeitet mit dem beheizbaren Formenteil des Formteilträgers zusammen, der verschwenkbare Formteilträger arbeitet mit Seitenformteilen und aufgestellten Schuhschäften für das Formen der Zwischensohle zusammen. Fig. 1 a



Patentansprüche

1. Schuh mit einer Laufsohle, einem seitlichen Sohlenrand und einer Zwischensohle, wobei die Laufsohle und der seitliche Sohlenrand aus Elastomer bestehen und die Zwischensohle aus einem Thermoplast oder einem zu Polyurethan ausreagierten Gemisch aus Isocyanat und Polyol besteht, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufsohle (44) und der seitliche Sohlenrand (43) jeweils aus einem Elastomer gespritzt und in ihrer gemeinsamen Berührungszone durch Ausvulkanisieren miteinander verbunden sind.
2. Schuh nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufsohle (44) und der seitliche Sohlenrand (43) jeweils aus voneinander verschiedenem Elastomer bestehen.
3. Schuh nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischensohle (45) aus einem zu Polyurethan ausreagierendem Gemisch aus Isocyanat und Polyol besteht und daß der seitliche Sohlenrand (43) und die Zwischensohle (45), die Laufsohle (44) und die Zwischensohle (45) jeweils im Bereich ihrer Grenzfläche durch chemische Bindungen zwischen Isocyanat und reaktive Endgruppen von dem Elastomer zugesetzten Substanzen miteinander verbunden sind.
4. Verfahren zum Herstellen von Schuhen mit einer Laufsohle, einem seitlichen Sohlenrand und einer Zwischensohle, wobei die Laufsohle und der seitliche Sohlenrand aus Elastomer bestehen und die Zwischensohle aus einem

Thermoplast oder einem zu Polyurethan ausreagierten Gemisch aus Isocyanat und Polyol besteht, dadurch gekennzeichnet, daß zum Anformen einer Laufsohle und eines seitlichen Sohlenrandes aus Elastomer und einer Zwischensohle aus einem Thermoplast an einen Schuhschaft, an den Schuhschaft der seitliche Sohlenrand aus einem Elastomer angeformt und mit Ausnahme des Bereiches ausvulkanisiert wird, in dem er und die Laufsohle zur Anlage kommen, daß die Zwischensohle innerhalb des seitlichen Sohlenrandes an den Schuhschaft angeformt und die Laufsohle aus dem gleichen oder einem anderen Elastomer als der seitliche Sohlenrand geformt und mit Ausnahme des Bereiches der Berührungszone mit dem seitlichen Sohlenrand ausvulkanisiert wird, daß die Laufsohle mit dem seitlichen Sohlenrand und der Zwischensohle zur Anlage gebracht wird und daß die Laufsohle und der seitliche Sohlenrand durch Ausvulkanisieren in ihrer gemeinsamen Berührungszone miteinander verbunden werden.

5. Verfahren zum Herstellen von Schuhen nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zum Anformen einer Laufsohle und eines seitlichen Sohlenrandes aus einem Elastomer und einer Zwischensohle aus einem zu Polyurethan ausreagierenden Gemisch an einen Schuhschaft an den Schuhschaft der seitliche Sohlenrand aus einem Elastomer angeformt und mit Ausnahme des Bereiches der Berührungszone mit dem seitlichen Sohlenrand ausvulkanisiert wird, in dem er und die Laufsohle zur Anlage kommen, daß die Zwischensohle innerhalb des seitlichen Sohlenrandes an den Schuhschaft angeformt und die Laufsohle aus dem

gleichen oder einem anderen Elastomer als der seitliche Sohlenrand geformt und mit Ausnahme des Bereiches der Berührungszone mit dem seitlichen Sohlenrand ausvulkanisiert wird, daß die Laufsohle mit dem seitlichen Sohlenrand und der Zwischensohle zur Anlage gebracht wird und daß die Laufsohle und der seitliche Sohlenrand durch Ausvulkanisieren in ihrer gemeinsamen Berührungszone miteinander verbunden werden.

6. Verfahren zum Herstellen von Schuhen nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der seitliche Sohlenrand und die Zwischensohle, die Zwischensohle und die Laufsohle jeweils im Bereich ihrer Grenzfläche durch chemische Bindungen zwischen Isocyanat und reaktiven Endgruppen von dem Elastomer zugesetzten Substanzen miteinander verbunden werden.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zur Beeinflussung der Reaktionsgeschwindigkeit eines zu Polyurethan ausreagierenden, Polyol und Isocyanat aufweisenden Gemisches dem Gemisch mindestens ein Katalysator zugesetzt wird, dem Elastomer Substanzen zugesetzt werden, die reaktive, mit Isocyanat chemische Bindungen eingehende Endgruppen aufweisen und die Reaktionsgeschwindigkeit zur Bildung des Polyurethans und die Temperatur des Elastomers derart gesteuert werden, daß die chemischen Bindungen im Bereich der Grenzfläche des Elastomers und des ausreagierenden Gemisches gebildet werden.

8. Formenstation, insbesondere für Rundtischanlagen, zum Herstellen von Schuhen mit einer Laufsohle, einem seitlichen Sohlenrand und einer Zwischensohle, wobei die Laufsohle und der seitliche Sohlenrand aus Elastomer bestehen und die Zwischensohle aus einem Thermoplast oder einem zu Polyurethan ausreagierten Gemisch aus Isocyanat und Polyol besteht, wobei die Formenstation eine höhenverstellbare Traverse mit einem schwenkbar gelagerten Formteilträger mit mindestens einem beheizbaren Formenteil für das Formen von Laufsohlen aufweist und unterhalb dieser Traverse eine höhenverstellbare zweite Traverse mit einer beheizbaren Platte angeordnet ist, die mit dem beheizbaren Formenteil des verschwenkbaren Formteilträgers zum Formen der Laufsohlen zusammenarbeitet, und der verschwenkbare Formteilträger mit Seitenformteilen und aufgeleisteten Schuhschäften für das Formen der Zwischensohle zusammenarbeitet, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Seitenformteile (28; 29) in ihrer Schließstellung unter Ausbildung einer Schulter (31) einen abgestuften Durchbruch (7) begrenzen, der schwenkbar gelagerte Formteilträger (11) auf einer zur Schwenkachse parallelen Seitenfläche eine Platte (21) mit einem Formstück (22) aufweist, zwei zueinander diametral zur Schwenkachse gegenüberliegende parallele Seitenflächen (18 bzw. 20), eine Platte (23) mit einem Angußkanal (25) bzw. eine Platte (24) mit einem der Laufsohle (44) entsprechenden Nest (26), in das ein Angußkanal (27) mündet, aufweisen, wobei während des Herstellens des seitlichen Sohlenrandes (43) die eine Platte (23) gegen die Schulter (31) ansteht und das Formstück (22) mit den Seiten-

formteilen (28; 29) den Formraum für den seitlichen Sohlenrand begrenzt und anschließend zum gleichzeitigen Formen der Zwischensohle (45) und der Laufsohle (44) die Platte (23) mit der Angußbohrung (25) gegen die Schulter (31) und die Platte (24) mit dem Formnest (26) gegen die beheizbare Platte (14) ansteht und daß zum Verbinden des seitlichen Sohlenrandes und der Laufsohle (44) die das Nest (26) mit der Laufsohle (44) aufweisende Platte (24) gegen die Schulter (31) ansteht.

9. Formstation, insbesondere für Rundtischenanlagen nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Seitenformteile (28; 29) in ihrer Schließstellung unter Ausbildung einer Schulter (31) einen abgestuften Durchbruch (7) begrenzen, der schwenkbar gelagerte Formteilträger (11) auf einer zur Schwenkachse parallelen Seitenfläche eine Platte (21) mit einem Formstück (22) aufweist, die zu ihr diametral zur Schwenkachse gegenüberliegende parallele Seitenflächen (18) eine Platte (24) mit einem der Laufsohle (44) entsprechenden Formnest (26), in das ein Angußkanal (27) mündet, aufweist, daß zum gleichzeitigen Formen der Zwischensohle (45) die Platte (24) mit der Angußbohrung (25) gegen die Schulter (31) und die Platte (24) mit dem Formnest (26) gegen die beheizbare Platte (21) ansteht und daß zum Verbinden des seitlichen Laufsohlenrandes mit der Laufsohle (44) die das Formnest (26) mit der Laufsohle (44) aufweisende Platte (24) gegen die Schulter (31) ansteht.

10. Formenstation nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekenn-

zeichnet, daß die Platten (21; 24) im Bereich in der Übergangszone des seitlichen Sohlenrandes (43) und der Laufsohle (44) Kühlkanäle (38) aufweisen.

11. Formenstation nach Anspruch 8, 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (24) mit dem Formnest (26) für die Laufsohle (44) Heizkanäle (39) und Kühlkanäle (40) aufweist.

Hierzu 10 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Schuh mit einer Laufsohle, einem seitlichen Sohlenrand und einer Zwischensohle, wobei die Laufsohle und der seitliche Sohlenrand aus Elastomer bestehen und die Zwischensohle aus einem Thermoplast oder einem zu Polyurethan ausreagierten Gemisch aus Isocyanat und Polyol besteht, sowie Verfahren und Formenstation zu seiner Herstellung.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Schuhe mit einer Laufsohle, einem seitlichen Sohlenrand und mit einer Zwischensohle sind bekannt (DE-PS 64 882). Die Laufsohle und der seitliche Sohlenrand bestehen zum Beispiel aus PVC und werden in einem ersten Arbeitstakt gemeinsam hergestellt, während in einem zweiten Arbeitstakt die Zwischensohle z. B. aus einem zu Polyurethan ausreagierenden Gemisch aus Isocyanat und Polyol geformt und gleichzeitig an die Laufsohle, den seitlichen Sohlenrand und den Boden eines Schuhschaftes angeformt wird.

Die Laufsohle und der seitliche Sohlenrand können durch in

einem einzigen Arbeitstakt aus einem entsprechenden Zugschnitt aus Gummimaterial in einer Form geformt werden, die zugleich ausvulkanisiert. Anschließend wird entsprechend die Zwischensohle gebildet und mit der Laufsohle, dem seitlichen Sohlenrand und dem Schuhschaft verbunden. Die Verbindung zwischen dem ausvulkanisierten Gummimaterial der Laufsohle und des seitlichen Sohlenrandes mit der Zwischensohle ist eine mechanische Verbindung, die darauf beruht, daß das zu Polyurethan ausreagierende Gemisch sich gewissermaßen in der - mikroskopisch betrachtet - stark zerklüfteten gemeinsamen Berührungsfläche verkrallt. Diese mechanische Bindung ist in vielen Fällen ausreichend, jedoch nicht z. B. bei Bergstiefeln, Sportschuhen für Jogging und dergleichen.

Weiterhin bestehen die Laufsohle und der seitliche Sohlenrand des Herstellungsverfahrens aus dem gleichen Gummimaterial, so daß es nicht möglich ist, beispielsweise für die Laufsohle ein hochabriebfestes Gummimaterial und für den seitlichen Sohlenrand hingegen ein Gummimaterial zu wählen, das zwar weniger abriebfest, jedoch elastisch ist, eine große Dämpfung aufweist und die Wirbelsäule von stoßartigen Einwirkungen weitgehend entlastet.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, die Qualität und die Gebrauchswerteigenschaften des Schuhs wesentlich zu erhöhen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schuh mit einer Laufsohle, einem seitlichen Sohlenrand und einer Zwischensohle, wobei die Laufsohle und der seitliche Sohlenrand aus Elastomer bestehen und die Zwischensohle aus einem Thermoplast oder einem zu Polyurethan ausreagierten Gemisch aus Isocyanat und Polyol besteht sowie ein Verfahren und eine Formenstation zu seiner Herstellung zu schaffen, dessen Laufsohle und seitlicher Sohlenrand aus dem gleichen bzw. unterschiedlichen Gummimaterial bestehen, wobei die mechanische Verbindung zwischen Schaft und seitlichem Sohlenrand bzw. Laufsohle und Zwischensohle sowie seitlichem Sohlenrand und Zwischensohle höher ist als bisher, so daß der Schuh höheren Belastungen ausgesetzt werden kann und ein Lösen der Sohle bzw. teilweises Lösen der Sohle bzw. Sohlenteile (Laufsohle, seitlicher Sohlenrand) sicher vermieden ist und die Bindung zwischen dem seitlichen Sohlenrand und der Zwischensohle, sowie der Laufsohle und der Zwischensohle extremen Beanspruchungen standhält.

Unter Schuhen mit seitlichem Sohlenrand sind auch Stiefel usw. mit seitlichem Sohlenrand zu verstehen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Laufsohle und der seitliche Sohlenrand jeweils aus einem Elastomer gespritzt und in ihrer gemeinsamen Berührungszone durch Ausvulkanisieren untereinander verbunden sind.

Dadurch, daß die Laufsohle und der seitliche Sohlenrand ge-

trennt aus Elastomer gespritzt werden, ist es möglich, extrem hohe Formzuhaltdrücke zu vermeiden.

Nach einem teilweisen Vulkanisieren der seitlichen Sohlenränder und der Laufsohle werden sie zur gegenseitigen Anlage gebracht und durch Ausvulkanisieren in ihrer gemeinsamen Berührungsebene verbunden.

Bei der Steuerung der Temperatur der Elastomere beim Vulkanisieren wird von der Tatsache Gebrauch gemacht, daß eine Temperaturerhöhung oder eine Verminderung von 10 °C zu einer Verkürzung bzw. zu einer Verlängerung der Vulkanisationszeit, d. h. der Zeit bis das Elastomer völlig ausreagiert ist, um 50 % führt.

Mit Heiz- und Kühlkanälen wird die Temperaturverteilung so eingestellt, daß in den Bereichen der Berührungszone der seitlichen Sohlenränder und der Laufsohlen praktisch solange keine Vulkanisation erfolgt, bis sie zur gegenseitigen Anlage gebracht sind.

Nach dem Herstellen der seitlichen Sohlenränder wird in den von ihnen und den Schuhschäften begrenzten Volumenbereich der Werkstoff für die Zwischensohle eingebracht. Dies ist z. B. ein Thermoplast, wie zum Beispiel Polyvinylchlorid oder auch granuliertes plastifiziertes Polyurethan. In den Volumenbereich kann auch zu Polyurethan ausreagierendes Gemisch aus Isocyanat und Polyol eingebracht werden, wobei nach dem Ablauf der Reaktionen die Laufsohle mit dem seitlichen Sohlenrand durch Ausvulkanisieren in der gemeinsamen

Berührungszone verbunden wird.

Im Rahmen der Erfindung ist unter einer gespritzten Laufsohle und einem gespritzten seitlichen Sohlenrand zu verstehen, daß in entsprechende Nester bzw. Formhohlräume plastifiziertes Elastomer injiziert wird, das dann bis auf den Bereich der Berührungszone der Laufsohle und des seitlichen Sohlenrandes vulkanisiert und dann nach dem Vereinigen der Laufsohle mit den seitlichen Sohlenrändern in allen Bereichen ausvulkanisiert wird.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung bestehen die Laufsohle und der seitliche Sohlenrand jeweils aus einem verschiedenen Elastomer. Durch diese Maßnahmen wird erreicht, daß für den seitlichen Sohlenrand ein elastisches Elastomer mit größerer Dämpfung verwendet wird als für die Laufsohle. Hierdurch können in einem weiteren Bereich die Eigenschaften der erfindungsgemäßen Schuhe vorgegeben werden, insbesondere dann, wenn zusätzlich noch die Materialauswahl für die Zwischensohle getroffen wird.

In einer noch weiteren Ausgestaltung der Erfindung besteht die Zwischensohle aus einem zu Polyurethan ausreagierenden Gemisch aus Isocyanat und Polyol, wobei der seitliche Sohlenrand und die Zwischensohle die Laufsohle und die Zwischensohle jeweils im Bereich ihrer Grenzfläche durch chemische Bindungen zwischen Isocyanat und reaktiven Endgruppen von dem Elastomer zugesetzten Substanzen miteinander verbunden sind.

Beim Herstellen von Schuhen, d. h. Anformen von Sohlen an Schuhschäfte kommen im allgemeinen Rundtischenanlagen zum Einsatz, die mehrere Formenstationen mit Formen aufweisen (Prospekt Klöckner Ferromatik Desma, Spritzgieß-Direktansohlmaschinen, DESMA 521S-526S).

Die Rundtischenanlagen weisen zum Herstellen von Schuhsohlen aus einem zu Polyurethan ausreagierenden Gemisch aus Isocyanat und Polyol zwei Einrichtungen zum Mischen von Isocyanat und Polyol auf, wobei je nach dem Mischungsverhältnis und den Additiven das Gemisch zu abriebfesten Laufsohlen bzw. zu elastischen Zwischensohlen ausreagiert.

Zum Formen der Laufsohlen und der Zwischensohlen wird der Rundtisch taktweise gedreht. Die Formenstationen werden nacheinander in Eingriff mit den beiden Einrichtungen zum Mischen gebracht.

Diese Einrichtungen zum Mischen sind an der Peripherie des Rundtisches und in radialer Richtung des Rundtisches verschiebbar angeordnet. Die Formenstationen weisen zwei Seitenformteile auf, die in der Schließstellung einen Durchbruch und zwei Angußkanäle begrenzen.

Oberhalb der Seitenformteile ist höhenverstellbar ein Drehkopf angeordnet, der einen Leisten zur Aufnahme von Schuhschäften und einen Gegenstempel aufweist.

Unterhalb der Seitenformteile ist höhenverstellbar ein Bodestempel angeordnet. Zum Formen der Laufsohle begrenzen

der Bodentempel die Seitenformteile (in Schließstellung) und der Gegenstempel einen Formenhohlraum, in den das zur Laufsohle ausreagierende Gemisch eingebracht wird.

Zum Formen der Zwischensohle begrenzen der Bodentempel mit der auf ihm befindlichen Laufsohle, die Seitenformteile (in Schließstellung) und der Leisten mit dem aufgeleisteten Schaft einen Formenhohlraum, in den das zur Zwischensohle ausreagierende Gemisch eingebracht wird, die sich während der ablaufenden Reaktionen mit der Laufsohle und mit dem Schuhschaft verbindet.

Sind Gegenstand einer älteren, jedoch noch nicht veröffentlichten Patentanmeldung (P 36 00 682.3).

Zum Formen der Laufsohle aus Elastomer tritt an die Stelle der Einrichtung zum Mischen des zur Laufsohle aus Polyurethan ausreagierenden Gemisches das bei Spritzgießmaschinen zum Verarbeiten von thermoplastischem Kunststoffmaterial bekannte Plastifizier- und Einspritzaggregat zum Plastifizieren des Elastomers, das anschließend in den Formenhohlraum für die Laufsohlen injiziert wird. Da beim Injizieren des plastifizierten Elastomers hohe Drücke auftreten, weisen die bekannten Formenstationen eine höhenverstellbare Traverse mit einem schwenkbar gelagerten Formteilträger auf, auf dessen zur Schwenkachse parallelen Seitenflächen beheizbare Formteile mit einem der Laufsohle entsprechenden Formnest angeordnet sind.

Unterhalb dieser Traverse ist eine zweite höhenverstell-

bare Traverse angeordnet, die auf ihrer zum schwenkbaren Formteilträger zeigenden Seite eine beheizbare Platte aufweist, die mit den beheizbaren Formteilen des Formteilträgers zum Herstellen von Laufsohlen zusammenarbeitet. Oberhalb der Traverse mit dem schwenkbaren Formteilträger ist eine weitere Traverse mit einem Durchbruch fest angeordnet. In diesem Durchbruch taucht ein beheizbares Formteil mit einer im Formnest befindlichen Laufsohle aus Elastomer ein und arbeitet mit zwei oberhalb des Durchbruchs befindlichen Seitenformteilen und einem aufgeleisteten Schuhschaft zum Formen einer Zwischensohle aus Polyurethan zusammen.

Die zu Polyurethan ausreagierenden Gemische für die Laufsohle und für die Zwischensohle weisen im wesentlichen Polyol und Isocyanat sowie Kettenverlängerer und Katalysatoren auf, die je nach den geforderten Materialeigenschaften für die Laufsohle bzw. Zwischensohle - die Laufsohle soll abriebfest, die Zwischensohle elastisch sein und eine Porenstruktur aufweisen - durch entsprechende Additive eingestellt sind.

Beim Mischen der Komponenten setzen bereits die chemischen Reaktionen ein. Die Gemische reagieren in den Formen zu der Laufsohle bzw. Zwischensohle aus. Beim Ausreagieren des Gemisches für die Zwischensohle wird zugleich die Zwischensohle geformt und die Verbindung mit dem Schuhschaft und der Laufsohle erzielt.

Die Laufsohle aus Elastomer und die Zwischensohle aus Polyurethan sind im Bereich ihrer Grenzfläche durch chemische

Bindungen zwischen Isocyanat und reaktiven Endgruppen von den dem Elastomer zugesetzten Substanzen untereinander verbunden.

Die zu Polyurethan ausreagierenden Gemische sind Gemische auf der Basis von Äther bzw. Esterpolyolen, die bezogen auf 100 Gewichtsanteile

30 - 100 Gewichtsanteile Isocyanat,
0,1 - 10 Gewichtsanteile Katalysator,
Rest Kernverlängerer und
weitere übliche Additive

aufweisen.

Die Laufsohlen sind aus Elastomeren hergestellt, die mit folgenden chemischen Verbindungen bzw. chemischen Stoffen in einem Mengenanteil von 0 - 20 phr bezogen auf die Kautschukmenge gemischt werden können: z. B. Acryl-Nitril-Kautschuk, Styrol-Butadien-Kautschuk, Natur-Kautschuk, Chloropren-Kautschuk.

Die Laufsohlen können generell aus allen bekannten Gummiqualitäten hergestellt werden, wenn z. B. folgende Substanzen in einer Menge von 0 - 20 phr (Menge bezogen auf den verwendeten Kautschuk) zugemischt sind:

Phenolformaldehydharze, z. B.:

Vulkadur A (Bayer AG),
Coretack (BASF)

Methylolierte Phenolformaldehydharze, z. B.:

SP 1045 (Krahn)

Korever (BASF)

Resorcin in Zusammenhang mit einem Formaldehydspender,
z. B.:

Cohedur A)

Cohedur RS) (Bayer AG)

Cohedur RK)

Kieselsäurefüllstoffe, z. B.:

Vulkasil S (Bayer AG)

Ultrasil (Degussa)

Aminoalkohol, z. B.:

3-Amino-propanol

primäres oder sekundäres Amin, z. B.:

Stearylamin

Polyvinylalkohol, z. B.:

Mowiol (Hoechst)

VSH 72 (AIR PRODUCTS)

VSH 73 (AIR PRODUCTS)

hoch hydroxylgruppenhaltiges Polyol, z. B.:

Formrez (Witco)

Acrylatkautschuk (ACM) z. B.:

Hydrin (Polysar)

Herclor (Hercules)

bzw. eine Kombination der obengenannten
Substanzen

Das Bilden der Laufsohle aus Elastomer erfolgt in der Weise, daß die Elastomere bei den üblichen Verarbeitungstemperaturen plastifiziert und gemäß der bei Spritzgießmaschinen üblichen Technik mit entsprechend hohen Drücken in die entsprechenden Formhohlräume eingespritzt werden.

Die Steuerung der Temperatur der Elastomere erfolgt in der Weise, daß die Temperatur der gespritzten Laufsohle bis knapp unterhalb der Zersetzungstemperatur des Polyurethans der zu bildenden Zwischensohle abgekühlt wird und dann das zu Polyurethan ausreagierende Gemisch mit der geformten Laufsohle in Kontakt gebracht wird, wobei in der sich ausbildenden Grenzschicht des Elastomers und des ausreagierenden Polyurethans Isocyanat mit reaktiven Endgruppen reagiert.

Im Sinne der Erfindung sind unter Elastomeren die bekannten Gummimischungen zu verstehen.

Unter Thermoplasten sind im Sinne der Erfindung die üblichen Thermoplaste, wie beispielsweise Polyvinylchlorid, weiterhin zu Polyurethan ausreagierte Gemisch aus Isocyanat und Polyol zu verstehen, die nach dem Granulieren wie die üblichen Thermoplaste plastifiziert und verarbeitet werden.

Im Sinne der Erfindung sind unter zu Polyurethane ausreagierenden Gemische solche zu verstehen, die seit langem bei der Herstellung von Schuhsohlen aus Polyurethan bekannt sind.

Weiterhin sind die oben erläuterten, auch § 3, Abs. 2 PatG bekannten Gemische zu verstehen, die mit Isocyanat chemische Bindungen eingehen.

Die Aufgabe, ein Verfahren zum Herstellen von Schuhen mit einer Laufsohle und einem seitlichen Sohlenrand aus einem Elastomer und einer Zwischensohle aus einem Thermoplast bzw. einem zu Polyurethan ausreagierenden Gemisch aus Isocyanat und Polyol zu schaffen, wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zum Anformen einer Laufsohle und eines seitlichen Sohlenrandes aus einem Elastomer und einer Zwischensohle aus einem zu Polyurethan ausreagierenden Gemisch an einen Schuhschaft, an den Schuhschaft der seitliche Sohlenrand aus einem Elastomer angeformt und mit Ausnahme des Bereiches ausvulkanisiert wird, in dem er und die Laufsohle zur Anlage kommen, daß die Zwischensohle innerhalb des seitlichen Sohlenrandes an den Schuhschaft angeformt und die Laufsohle aus dem gleichen oder einem anderen Elastomer als der seitliche Sohlenrand geformt und mit Ausnahme des Bereiches der Berührungszone mit dem seitlichen Sohlenrand ausvulkanisiert wird, daß die Laufsohle mit dem seitlichen Sohlenrand und der Zwischensohle zur Anlage gebracht wird und daß die Laufsohle und der seitliche Sohlenrand durch Ausvulkanisieren in ihrer gemeinsamen Berührungszone miteinander verbunden werden.

Vorzugsweise wird zum Anformen einer Laufsohle und eines seitlichen Sohlenrandes aus einem Elastomer und einer Zwischensohle aus einem zu Polyurethan ausreagierenden Gemisch an einen Schuhschaft an den Schuhschaft der seitliche Sohlenrand aus einem Elastomer angeformt und mit Ausnahme des Bereiches der Berührungszone mit dem seitlichen Sohlenrand ausvulkanisiert, in dem er und die Laufsohle zur Anlage kommen, daß die Zwischensohle innerhalb des seitlichen Sohlenrandes an den Schuhschaft angeformt und die Laufsohle aus dem gleichen oder einem anderen Elastomer als der seitliche Sohlenrand geformt und mit Ausnahme des Bereiches der Berührungszone mit dem seitlichen Sohlenrand ausvulkanisiert wird, daß die Laufsohle mit dem seitlichen Sohlenrand und der Zwischensohle zur Anlage gebracht wird und daß die Laufsohle und der seitliche Sohlenrand durch Ausvulkanisieren in ihrer gemeinsamen Berührungszone miteinander verbunden werden. Dabei werden chemische Bindungen zwischen dem seitlichen Sohlenrand und der Zwischensohle der Laufsohle und der Zwischensohle gebildet. Das bedeutet, daß der seitliche Sohlenrand und die Zwischensohle, die Zwischensohle und die Laufsohle nach der Erfindung jeweils im Bereich ihrer Grenzfläche durch chemische Bindungen zwischen Isocyanat und reaktiven Endgruppen von dem Elastomer zugesetzten Substanzen miteinander verbunden werden.

Zur Beeinflussung der Rekationsgeschwindigkeit eines zu Polyurethan ausreagierenden, Polyol und Isocyanat aufweisenden Gemisches wird dem Gemisch mindestens ein Katalysator zugesetzt, wobei dem Elastomer Substanzen zugesetzt werden, die rekative, mit Isocyanat chemische Bindungen

eingehende Endgruppen aufweisen und die Reaktionsgeschwindigkeit zur Bildung des Polyurethans und die Temperatur des Elastomers derart gesteuert werden, daß die chemischen Bindungen im Bereich der Grenzfläche des Elastomers und des ausreagierenden Gemisches gebildet werden.

Durch diese Maßnahme wird eine extremen Belastungen standhaltende Verbindung zwischen Laufsohle, seitlichem Sohlenrand und Schuhschaft geschaffen.

Zum Herstellen des nach dem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehenen Schuhs wird eine Formenstation, insbesondere für Rundtischanlagen, verwendet, wobei die Formenstation eine höhenverstellbare Traverse mit einem schwenkbar gelagerten Formteilträger mit mindestens einem beheizbaren Formenteil für das Formen von Laufsohlen aufweist und unterhalb dieser Traverse eine höhenverstellbare zweite Traverse mit einer beheizbaren Platte angeordnet ist, die mit dem beheizbaren Formenteil des verschwenkbaren Formteilträgers zum Formen der Laufsohlen zusammenarbeitet, und der verschwenkbare Formteilträger mit Seitenformteilen und aufgestellten Schuhschäften für das Formen der Zwischensohle zusammenarbeitet.

Nach der Erfindung begrenzen die beiden Seitenformteile in ihrer Schließstellung unter Ausbildung einer Schulter einen abgestuften Durchbruch, der schwenkbar gelagerte Formteilträger weist auf einer zur Schwenkachse parallelen Seitenfläche eine Platte mit einem Kern auf, zwei zueinander diametral zur Schwenkachse gegenüberliegende parallele

Seitenflächen weisen eine Platte mit einem Angußkanal bzw. eine Platte mit einem der Laufsohle entsprechenden Nest, in das ein Angußkanal mündet, auf, wobei während des Herstellens des seitlichen Sohlenrandes die eine Platte gegen die Schulter ansteht und der Kern mit den Seitenformteilen den Formraum für den seitlichen Sohlenrand begrenzt und anschließend zum gleichzeitigen Formen der Zwischensohle und der Laufsohle die Platte mit der Angußbohrung gegen die Schulter und die Platte mit dem Formnest gegen die beheizbare Platte ansteht und zum Verbinden des seitlichen Sohlenrandes und der Laufsohle steht die das Nest mit der Laufsohle aufweisende Platte gegen die Schulter an.

Durch diese Maßnahmen wird erreicht, daß in einem ersten Arbeitstakt der seitliche Sohlenrand gespreizt wird und in einem weiteren Takt zur gleichen Zeit die Zwischensohle und die Laufsohle.

Ein zweites Lösungsprinzip der Erfindung sieht vor, daß die beiden Seitenformteile in ihrer Schließstellung unter Ausbildung einer Schulter einen abgestuften Durchbruch begrenzen, der schwenkbar gelagerte Formteilträger auf einer zur Schwenkachse parallelen Seitenfläche eine Platte mit einem Kern aufweist, die zu ihr diametral zur Schwenkachse gegenüberliegende parallele Seitenflächen eine Platte mit einem der Laufsohle entsprechenden Nest, in das ein Angußkanal mündet, aufweist, daß zum gleichzeitigen Formen der Zwischensohle die Platte mit der Angußbohrung gegen die Schulter und die Platte mit dem Formnest gegen die beheizbare Platte ansteht und daß zum Verbinden des Stupprandes mit

der Laufsohle die das Nest mit der Laufsohle aufweisende Platte gegen die Schulter ansteht.

Durch diese Maßnahmen wird erreicht, daß in einem Arbeitstakt gleichzeitig der seitliche Sohlenrand und die Laufsohle gespritzt werden.

Erfindungsgemäß weisen die Platte mit dem Kern und die Platte mit dem Angußkanal im Bereich in der Übergangszone des seitlichen Sohlenrandes Kühlkanäle auf, während die Platte mit dem Nest für die Laufsohle Heiz- und Kühlkanäle aufweist.

Erfindungsgemäß weist zusätzlich die Platte mit dem Nest für die Laufsohle Heizkanäle auf.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1a; 1b: in perspektivischer Darstellung bzw. im Schnitt einen Schuh mit Laufsohle, Stupprand und Zwischensohle;

Fig. 2: schematisch eine Draufsicht auf ein erstes Ausführungsbeispiel einer Rundtisanlage;

Fig. 3 bis 7: in einer Seitenansicht das Ausführungsbeispiel der Formenstation in verschiedenen Arbeitsstellungen für die Rundtisanlage nach Fig. 2;

Fig. 8: ein zweites Ausführungsbeispiel einer Formstation in der Darstellung der Fig. 3-7;

Fig. 9: eine Rundtischanlage in der Darstellung der Fig. 2 für Formstationen nach Fig. 8.

Fig. 1a zeigt in perspektivischer Darstellung und im teilweisen Schnitt einen Schuh 41, der einen Schaft 42, einen seitlichen Sohlenrand 43, eine Laufsohle 44 und eine Zwischensohle 45 aufweist.

Fig. 1b zeigt im Schnitt gemäß I-I in Fig. 1a. Gleiche Teile sind mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

Der seitliche Sohlenrand 43 und die Laufsohle 44 sind getrennt voneinander aus dem gleichen oder aus verschiedenem Elastomer gespritzt. Sie sind in der gemeinsamen Berührungszone durch Ausvulkanisieren miteinander verbunden.

Die Zwischensohle 45 besteht z. B. aus mit Treibmittel versehenem Thermoplast oder aus einem zu Polyurethan ausreagierenden Gemisch aus Isocyanat und Polyol, wobei ein bekanntes Treibmittel zugesetzt ist.

Falls den zu Polyurethan ausreagierenden Gemischen die oben erwähnten Additive und dem (den) Elastomer (Elastomeren) die entsprechenden Katalysatoren zugesetzt sind, werden die chemischen Bindungen zwischen dem Isocyanat und des zu Polyurethan ausreagierenden Gemisches aus dem Elastomer des seitlichen Sohlenrandes 43 und der Laufsohle 44 gebildet.

Durch Abstimmen von Kühl- und Heizzeit der Gemische kann ein Verschweißen des Thermoplast mit dem Elastomer erreicht werden.

Fig. 2 zeigt in Draufsicht die schematisch dargestellte Rundtischanlage. Sie weist einen Rundtisch 1 auf, auf dem 14 Formenstationen 2, schematisch durch Quadrate dargestellt, angeordnet sind. Die Quadrate zeigen zugleich die Positionen an, die die Formenstationen 2; 2₀₁ bis 2₁₄ beim taktweisen Verdrehen des Rundtisches 1 einnehmen. Im vorliegenden Falle hat nach 15 Takten bzw. Schritten des Rundtisches 1 jede Formenstation ihre ursprüngliche Position wieder erreicht. Diese Positionen sind mit 2₀₁ bis 2₁₄ bezeichnet.

An der Peripherie des Rundtisches 1 sind zwei Plastifizier- und Einspritzaggregate 3; 3* für ein Elastomer angeordnet, die mit den Formenstationen 2, nach den sie die Positionen 2₀₁ bis 2₁₂ eingenommen haben, durch eine zum Rundtisch 1 radiale Verschiebung in Eingriff gebracht werden, was durch die Doppelpfeile symbolisch dargestellt ist. Sobald die Plastifizier- und Einspritzaggregate 3; 3* mit den Formenstationen 2 in Eingriff stehen, wird von dem einem Aggregat 3 Elastomer in den Formenhohlraum für die Laufsohle 44 und von dem anderen Aggregat 3 plastifiziertes Elastomer in den Formenhohlraum für den seitlichen Sohlenrand 43 injiziert.

Weiterhin ist ebenfalls in radialer Richtung des Rundtisches 1 verschiebbar die Einrichtung 4 zum Mischen der zu

Polyurethan ausreagierenden Gemisch angeordnet. Nach jedem Arbeitstakt ist diese Einrichtung ebenfalls mit einer der Arbeitsstationen, die in die entsprechende Arbeitsstellung 2_{03} gedreht wurde, in Eingriff bringbar, so daß eine Zwischensohle 45 geformt wird. Je nach der Rekations- bzw. Vulkanisationszeit der verwendeten Materialien können beide Aggregate auch gegeneinander ausgetauscht werden.

In den Fig. 3 bis 7 ist in Seitenansicht ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Formenstation 2 in verschiedenen Arbeitsstellungen dargestellt, und zwar in Richtung des Pfeils der Plastifizier- und Spritzaggregate 3 bzw. der Einrichtung 4 zum Mischen.

Fig. 3a zeigt die Formenstation 2, die Formteile zum Formen der Laufsohle 44 und des seitlichen Sohlenrandes 43 in ihrer Schließstellung.

Fig. 3b zeigt den schwenkbar gelagerten Formteilträger 11 in vergrößerter Darstellung.

Gemäß Fig. 3a weist die Formenstation 2 vier Führungen 5, von denen nur zwei sichtbar sind.

Die Führungen 5 bilden mit einer feststehenden Traverse 6 und einer einen Durchbruch 7 aufweisenden Traverse 8 einen feststehenden Führungsrahmen für die höhenverstellbare Traverse 9 mit der in ihr um die Achse 10 schwenkbar gelagerten Formteilträger 11.

Die höhenverstellbare Traverse 12 weist auf ihrer der höhenverstellbaren Traverse 9 zugewandten Seite eine beheizbare Platte 14 auf.

Fig. 3b zeigt in der Darstellung der Fig. 3a den schwenkbar gelagerten Formteilträger 11. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

Der um die Achse 10 verschwenkbar gelagerte Formteilträger 11 hat senkrecht zur Schwenkachse einen symmetrisch kreuzförmigen und/oder quadratischen Querschnitt, d. h. parallel zur Schwenkachse 10 vier Seitenflächen 17; 18; 19; 20.

Die Seitenfläche 17 weist eine Isolier- und/oder Distanzplatte 21 mit einem Formstück 22 auf, das eine kleinere Querschnittsfläche hat als die Platten 21.

Die beiden diametral zueinander, d. h. einander gegenüberliegenden und zueinander parallelen Seitenflächen 18; 20 weisen ebenfalls jeweils eine Platte auf, die mit 23 bzw. 24 bezeichnet sind. Die Platte 23 weist eine in ihre Oberfläche mündende Angußbohrung 25 auf, während die Platte 24 ein Nest 26 aufweist, das die Abmessungen einer Laufsohle 44 hat und in das die Angußbohrung 27 mündet.

Oberhalb des Durchbruchs 7 der feststehenden Traverse 8 sind die beiden Seitenformteile 28; 29 angeordnet, die in der gezeigten Schließstellung einen abgestuften Durchbruch 30 unter Ausbildung der Schulter 31 begrenzen.

In Fig. 3b stehen die in der Schließstellung befindlichen Seitenformteile 28; 29 mit ihren Dichtkanten 32; 33 seitlich gegen das Oberteil eines Schuhschaftes 34 an, der auf einen Leisten 35 aufgezogen ist.

Dieser Leisten 35 ist Teil einer in den Figuren bekannten, nicht dargestellten höhenverstellbaren Leistenaufnahme mit einem Leistendrehkörper, der um eine Achse senkrecht zur Zeichenebene verschwenkbar ist.

In der in Fig. 3b dargestellten Position des verschwenkbaren Formteilträgers 11 steht die Seite 17 gegen die Schulter 31 an, während das Formstück 22 mit den Seitenformteilen 28; 29 und dem aufgezogenen Schaft 34 den Formenhohlraum zum Spritzen eines seitlichen Sohlenrandes 43 (vgl. Fig. 1) begrenzen. Senkrecht zur Zeichenebene wird durch einen nicht dargestellten und von den in Schließstellung befindlichen Seitenformteilen 28; 29 in ihrer Berührungsebene begrenzten und nicht dargestellten Angußkanälen plastifiziertes Elastomer in diesen Formenhohlraum injiziert.

Die Temperaturverteilung in den Seitenformteilen 28; 29, in dem Formstück 22 und der Platte 21 wird durch Heizkanäle 36 in den Seitenformteilen 28; 29 und Kühlkanälen 38 in der Platte 21 so eingestellt, daß der seitliche Sohlenrand 43 mit Ausnahme seiner Stirnfläche, d. h. mit der späteren Berührungszone mit der Laufsohle 44 ausvulkanisiert.

Sobald dieses Vulkanisieren im ausreichenden Maß zur Verfestigung des seitlichen Sohlenrandes 43 erfolgt ist, wird

der verschwenkbare Formteilträger 11 in der Zeichenebene der Fig. 3b nach unten verfahren, so daß die Platte 21 mit dem Formstück 22 außer Eingriff mit den Seitenformteilen 28; 29 gelangt. Anschließend wird der verschwenkbare Formteilträger 11 um 90° in Richtung des gekrümmten Pfeils verschwenkt und hochgefahren, so daß die Seitenfläche 18 mit der Platte 23 gegen die Schulter 31 ansteht.

In dieser Stellung begrenzt die Platte 23 mit dem seitlichen Sohlenrand 43 und dem aufgezogenen Schaft 34 einen Formenhohlraum, der der Zwischensohle 45 entspricht. Diesem Formenhohlraum wird über die Angußbohrung 25 ein zu Polyurethan ausreagierendes Gemisch aus Isocyanat und Polyol zugeführt, oder ein mit einem Treibmittel versehenes Thermoplast.

In dieser Stellung der Platte 23 nimmt die Platte 24 die Position ein, in der sie mit dem Nest 26 in Richtung zum unteren Rand der Zeichenebene der Fig. 3b zeigt. Während die Platte 23 in die Anlageposition zur Schulter 31 gefahren wird, wird die Traverse 12 ebenfalls hochgefahren, so daß die beheizbare Platte 14 zur Anlage gegen die Platte 24 kommt und mit ihr den Formenhohlraum für eine Laufsohle 43 begrenzt.

In diesen durch das Nest 26 definierten Formhohlraum wird plastifiziertes Elastomer injiziert, Durch eine entsprechende Einstellung der Temperaturverteilung mit Heizkanälen 37 in der beheizbaren Platte 14, Heizkanälen 39 in der Platte 24 und Kühlkanälen 40 in der Platte 24 wird erreicht,

daß die Laufsohle 44 durch Vulkanisieren hinreichend verfestigt wird und die Berührungszone mit dem seitlichen Sohlenrand 43 praktisch höchstens teilvulkanisiert wird.

Anschließend wird der verschwenkbare Formteilträger 11 und die mit ihm verschiebbare Traverse 12 in Richtung zum unteren Rand der Zeichenebene verfahren, so daß die Platte 23 außer Eingriff mit den Seitenformteilen 28; 29 gelangt. In dieser Stellung wird der verschiebbare Formteilträger 11 in Drehrichtung des Pfeils um 180° verschwenkt und anschließend in Richtung zu den Seitenformteilen 28; 29 hochgefahren, bis die Seitenflächen 20 gegen die Schulter 31 ansteht. In dieser Stellung der Platte 23 stehen der seitliche Sohlenrand 43 und die Laufsohle 44 in ihrer gemeinsamen Berührungszone gegeneinander an und werden durch Ausvulkanisieren in dieser Berührungszone verbunden. Falls das Elastomer und das zu Polyurethan ausreagierende Gemisch die entsprechenden Zusätze aufweisen, werden zugleich die chemischen Bindungen zwischen dem ausreagierenden Gemisch mit dem seitlichen Sohlenrand 43 und mit der Laufsohle 44 gebildet. Ebenfalls infolge der partiellen Vernetzung des Elastomers und des sich noch in klebrigem Zustand befindlichen, mit Treibmitteln versehenen Thermoplast verschweißt.

Da beim Spritzen des seitlichen Sohlenrandes 43 und der Laufsohle 44 aus Elastomer hohe Spritzdrücke auftreten, die vergleichbar sind mit dem bei Spritzgießmaschinen zum Verarbeiten von thermoplastischem Material, ist es erforderlich, entsprechend der bei Spritzgießmaschinen üblichen

Technik sowohl die Fahrzylinder als auch den Formzuhalte-
zylinder vorzusehen.

Wie aus Fig. 3a, 3b ersichtlich, wird während des Ein-
spritzens des plastifizierten Elastomers beim Herstellen
des seitlichen Sohlenrandes 43 die Rekationskraft über
die Schulter 31 aufgebracht. Entsprechendes gilt beim
Spritzen der Laufsohle 44.

Die höhenverstellbare Traverse 9 wird beim Verfahren der
Traverse 12 mitgenommen. Zwischen den beiden Traversen 3;
12 sind Druckfedern 46 angeordnet, so daß in der Stellung
der Fahrzylinder gemäß Fig. 3a die Traversen 9; 12 die
gezeigten Positionen einnehmen.

Die Fig. 3a, 3b zeigen die Stellung der Traversen 8; 9; 12
der Formstation 2 in der Position 2_{01} (vgl. Fig. 1).

In dieser Stellung wird das Plastifizier- und Einspritz-
aggregat 3 in radialer Richtung auf die Formenstation 2
zu verfahren und steht gegen die Angußbohrung (nicht ge-
zeigt) des Formnestes 26 zum Herstellen des seitlichen
Sohlenrandes 43 an.

Das Formnest 26 bleibt so lange geschlossen, bis nach
einer entsprechenden Anzahl von Arbeitstakten des Rund-
tisches 1 die Formstation 2 aus der Position 2_{01} nach Er-
reichen der Positionen 2_{02} , 2_{03} , 2_{04} , 2_{08} , 2_{09} , 2_{10}
Position 2_{10} wieder erreicht hat.

In der wieder erreichten Position 2_{11} werden gemäß Fig. 4 die Fahrzylinder 15 so beaufschlagt, daß die beiden höhenverstellbaren Traversen 9; 12 die aus Fig. 4 ersichtliche Position einnehmen.

In dieser Stellung der beiden Traversen 9; 12 wird der schwenkbar gelagerte Formteilträger 11 um 90° verschwenkt, so daß die Platte 23 in Richtung zu dem von den Seitenformteilen 28; 29 begrenzten Durchbruch 30 zeigt.

Wie aus Fig. 4 ersichtlich, befindet sich der gespritzte seitliche Sohlenrand 43, im Durchbruch 30 und ist mit dem Schaft 34 verbunden.

In der Position 2_{11} der Formenstation 2 werden die Fahrzylinder 15 so beaufschlagt, daß die höhenverstellbaren Traversen 9; 12 die aus Fig. 5 ersichtliche Stellung einnehmen, so daß der Formhohlraum zum Formen der Zwischensohle 45 gebildet ist.

In der Position 2_{11} wird auch mittels des zweiten Spritz- und Plastifizieraggregates die Laufsohle 44 geformt.

Anschließend werden die Fahrzylinder 15 und der Arbeitszylinder 13 so beaufschlagt, daß die höhenverstellbaren Traversen 9; 12 ihre aus Fig. 6 ersichtliche Stellung einnehmen.

In der Position 2_{14} wird der verschwenkbare Formteilträger 11 um 180° verschwenkt und es werden die Fahrzylinder 15

und der Arbeitszylinder 13 entsprechend beaufschlagt, so daß die höhenverstellbaren Traversen 9; 12 ihre aus Fig. 7 ersichtliche Stellung einnehmen.

In dieser aus Fig. 7 ersichtlichen Stellung der höhenverstellbaren Traversen 9; 12 wird die Formenstation 2 aus der Position 2_{14} in die Position 2_{01} gebracht.

In dieser Stellung befindlichen sich der seitliche Sohlenrand 43 und die Laufsohle 44 in ihrer Berührungszone in gegenseitiger Anlage und werden in einer Stellung durch Ausvulkanisieren miteinander verbunden.

Aus den obigen Ausführungen ist ohne weiteres ersichtlich, daß im stationären Betrieb der Rundtischanlage gleichzeitig jeweils eine Laufsohle 44 und eine Zwischensohle 45 gespritzt werden und gleichzeitig im Bereich zwischen den Positionen 2_{04} oder 2_{14} in einer Entnahmestation ein fertiger Schuh entnommen wird, an dessen Schuhschaft 34 eine Sohle mit einer Laufsohle 44 aus einem Elastomer und einer Zwischensohle 45 aus Polyurethan angeformt ist.

Fig. 8 zeigt eine Abwendung des verschwenkbaren Formteilträgers 11 der Fig. 3b. Die Platte 24 mit dem Formnest 26 ist diametral gegenüber zu der Platte 21 mit dem Formstück 22 angeordnet, d. h. auf der Seitenfläche 19.

Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

Eine mit dem Formteilträger 11 nach Fig. 8 ausgerüstete

Formenstation 2 hat den Vorteil, daß der seitliche Sohlenrand 43 und die Laufsohle 44 in der gleichen Position des Rundtisches 1 gespritzt werden. In diesem Falle sind die beiden Plastifizier- und Spritzaggregate 3 für die Elastomere übereinander angeordnet und werden zusammen in radialer Richtung verschoben (Fig. 9).

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung der Formenstation 2 ist zugleich eine Rundtischanlage mit kurzen Taktzeiten geschaffen.

Es liegt im Rahmen der Erfindung, die Formenstation 2 auch einzeln einzusetzen, was insbesondere bei kleinen Serien und bei kleinen Versuchsserien von Vorteil ist. Zu diesem Zweck müssen dann die Vorrichtung zum Mischen des zu Polyurethan ausreagierenden Gemisches und das Plastifizier- und Einspritzaggregat für das Elastomer beispielsweise übereinander bzw. aneinander diametral gegenüber angeordnet sein.

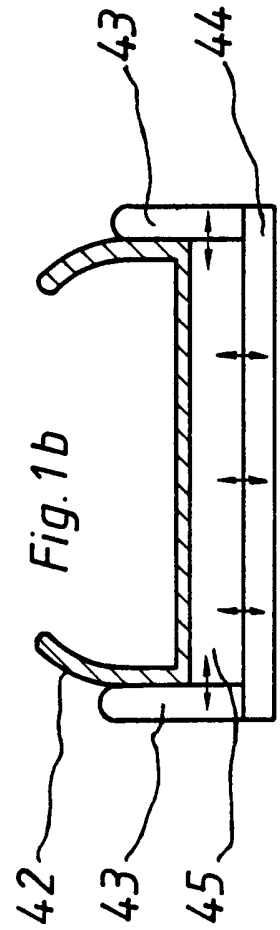
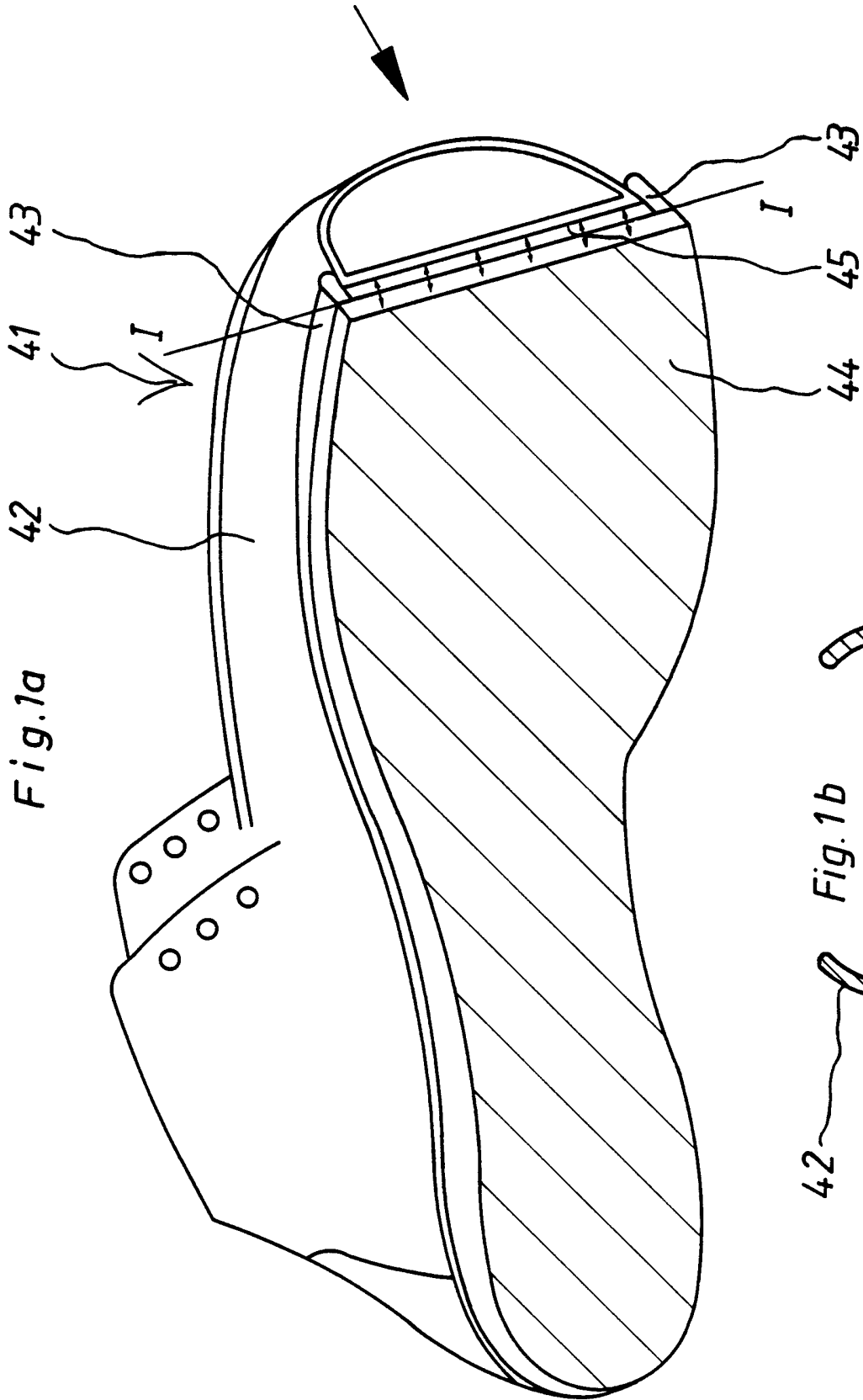


Fig. 2

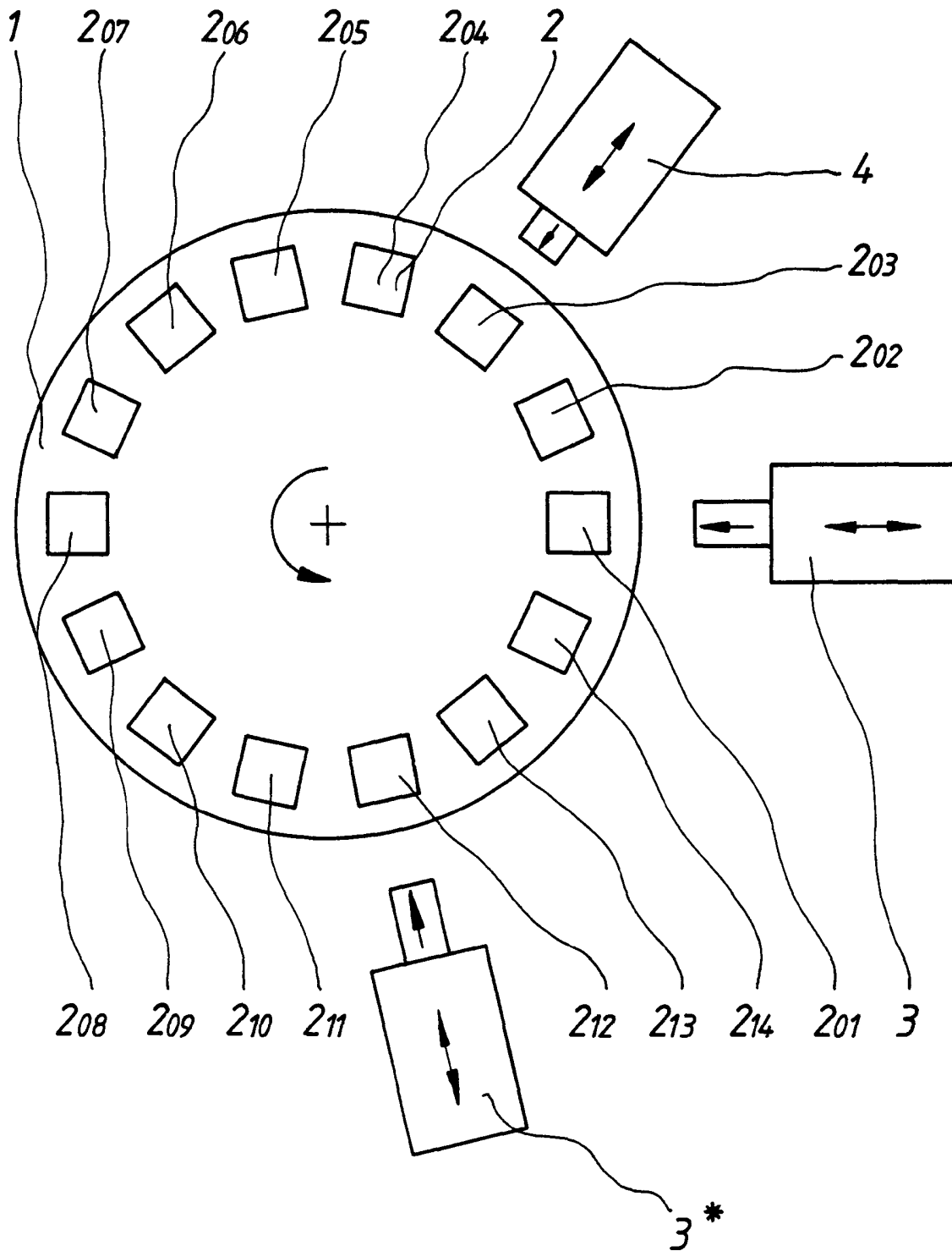


Fig. 3a

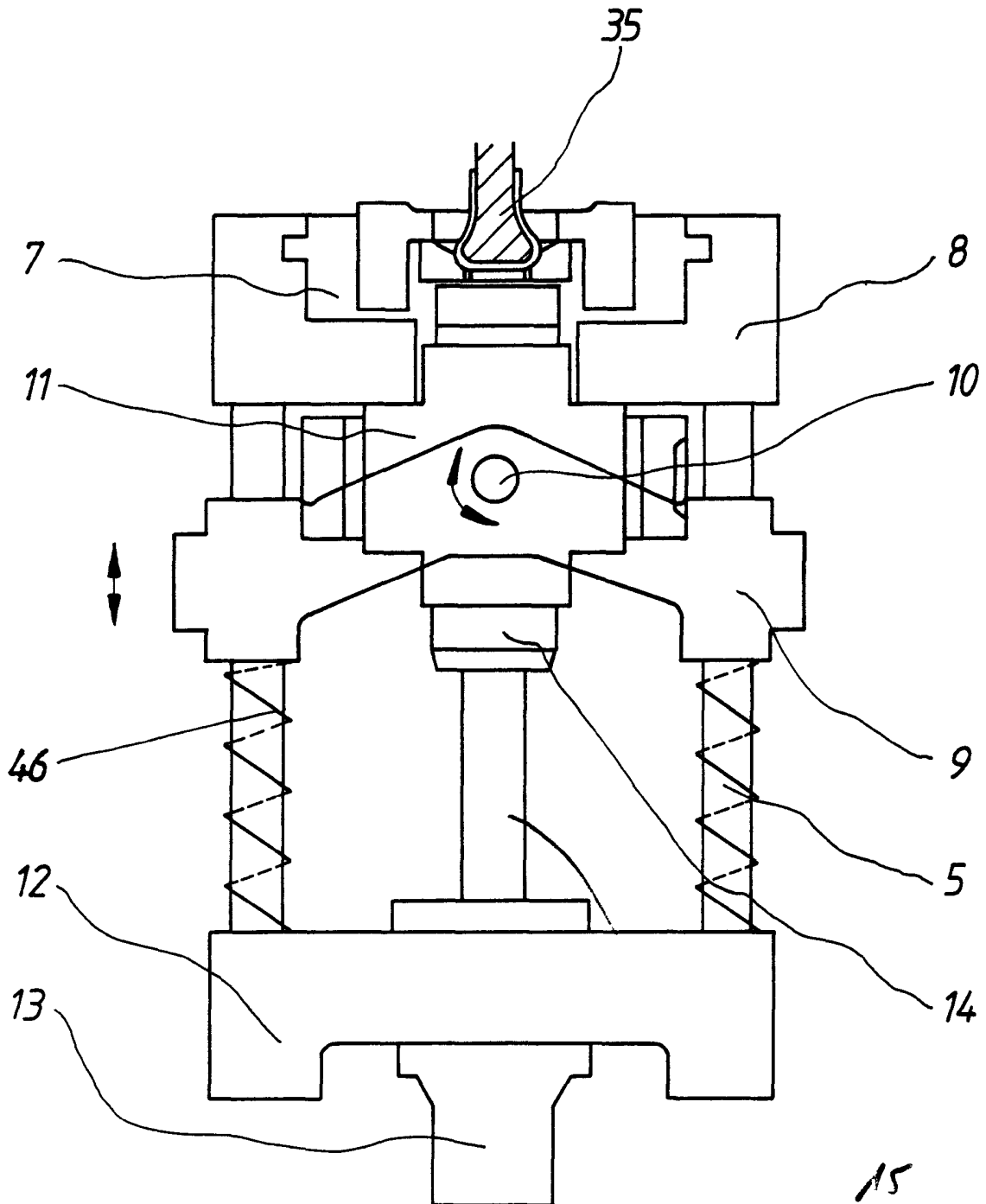


Fig.3b

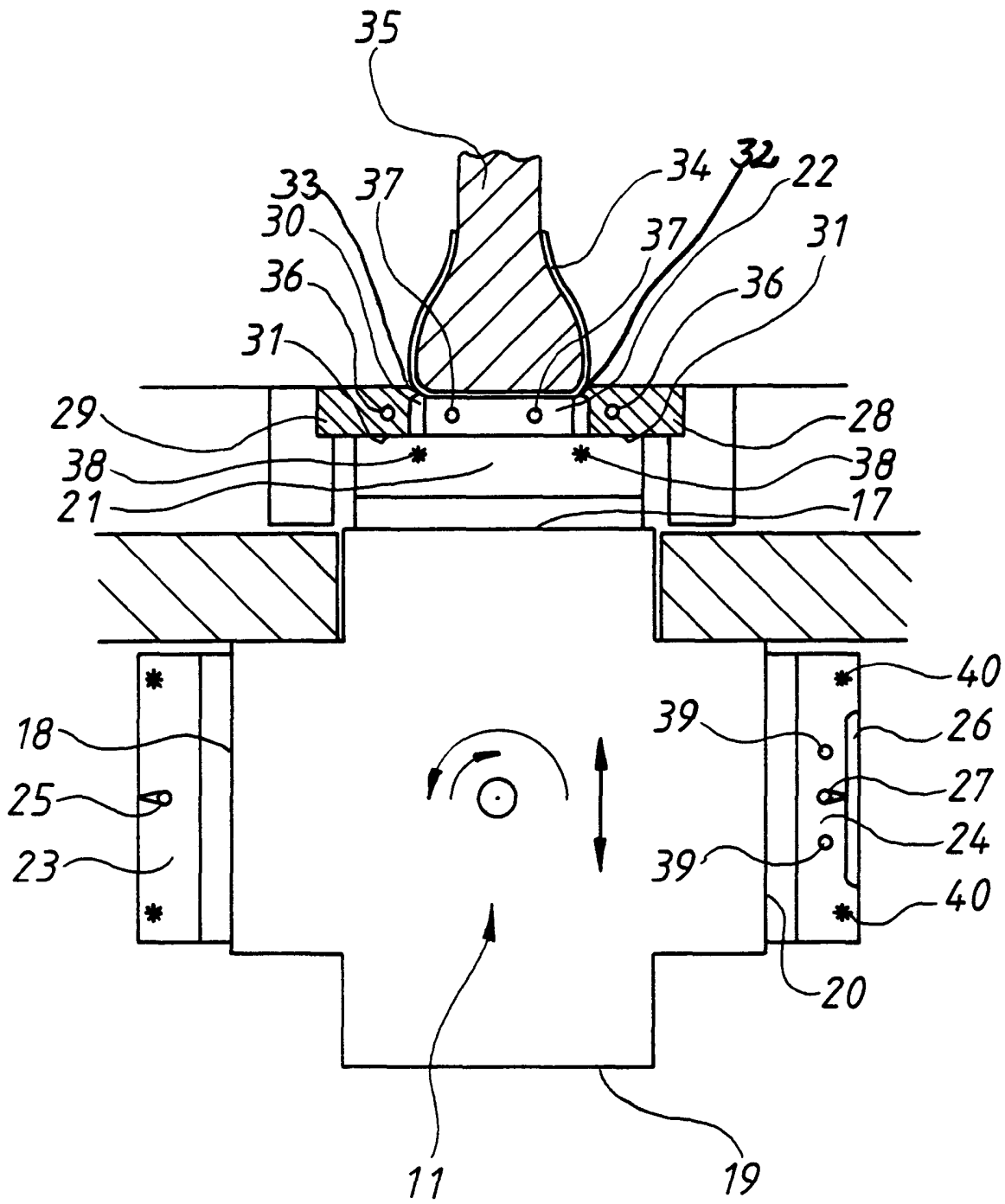


Fig. 4

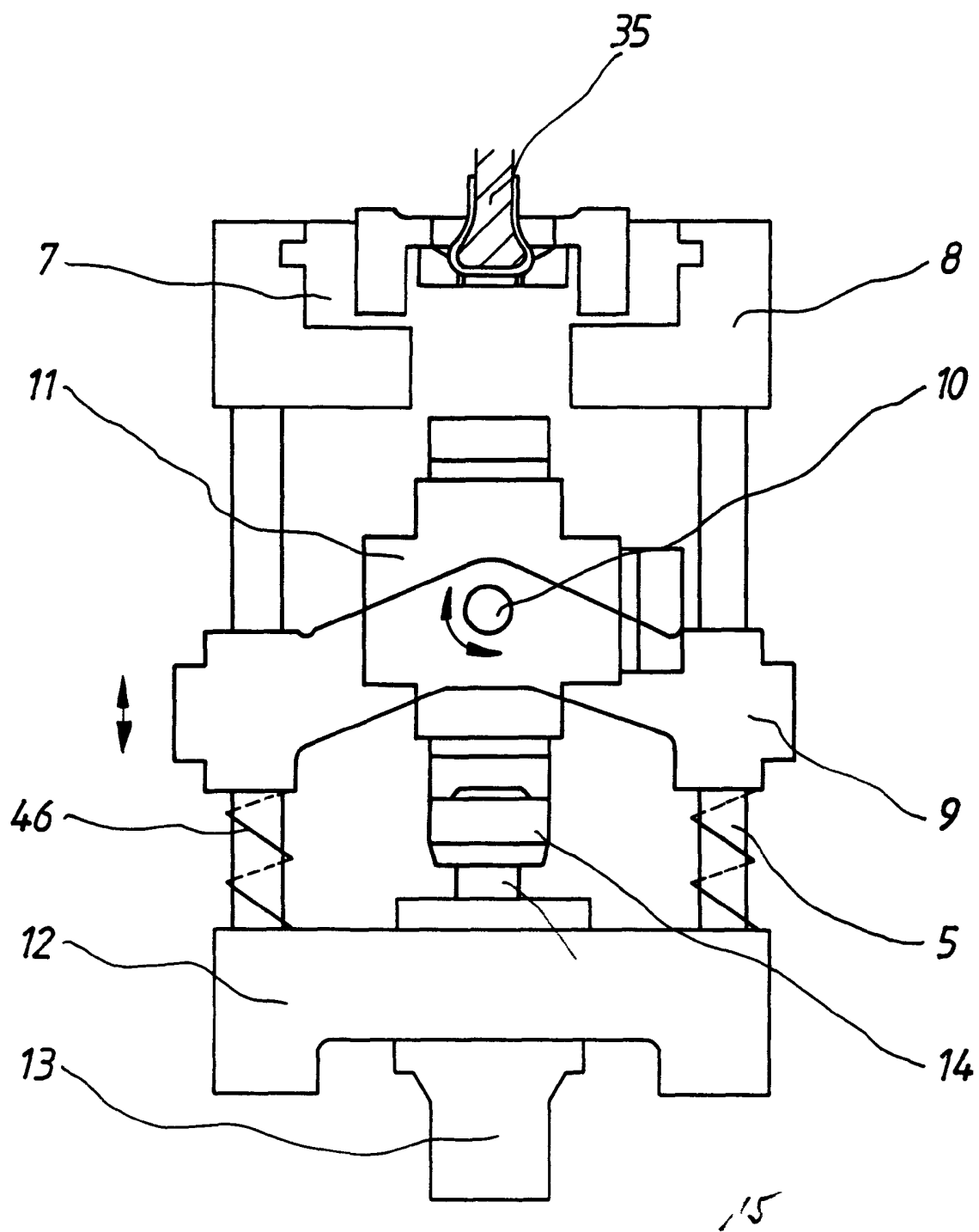


Fig. 5

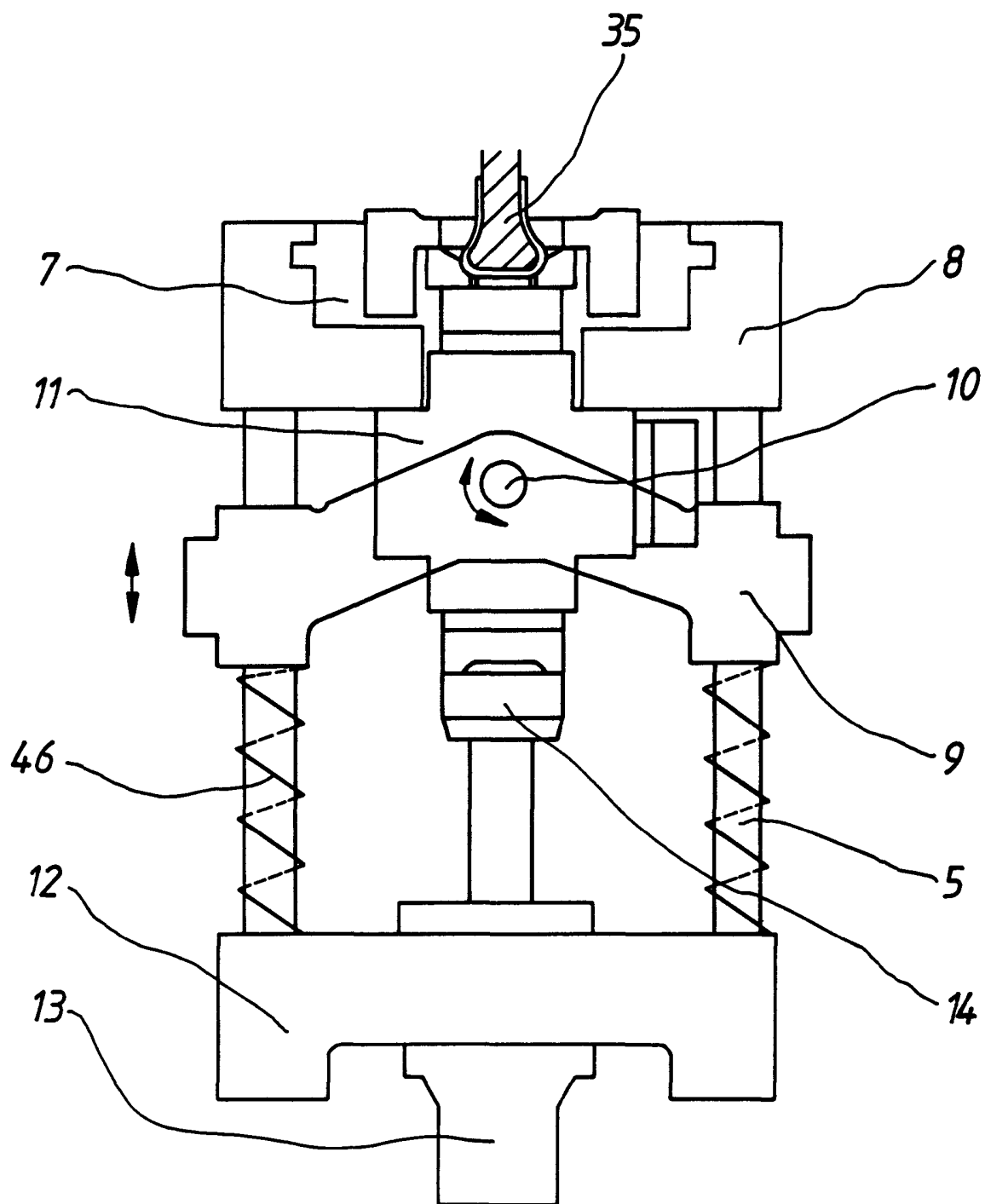


Fig. 6

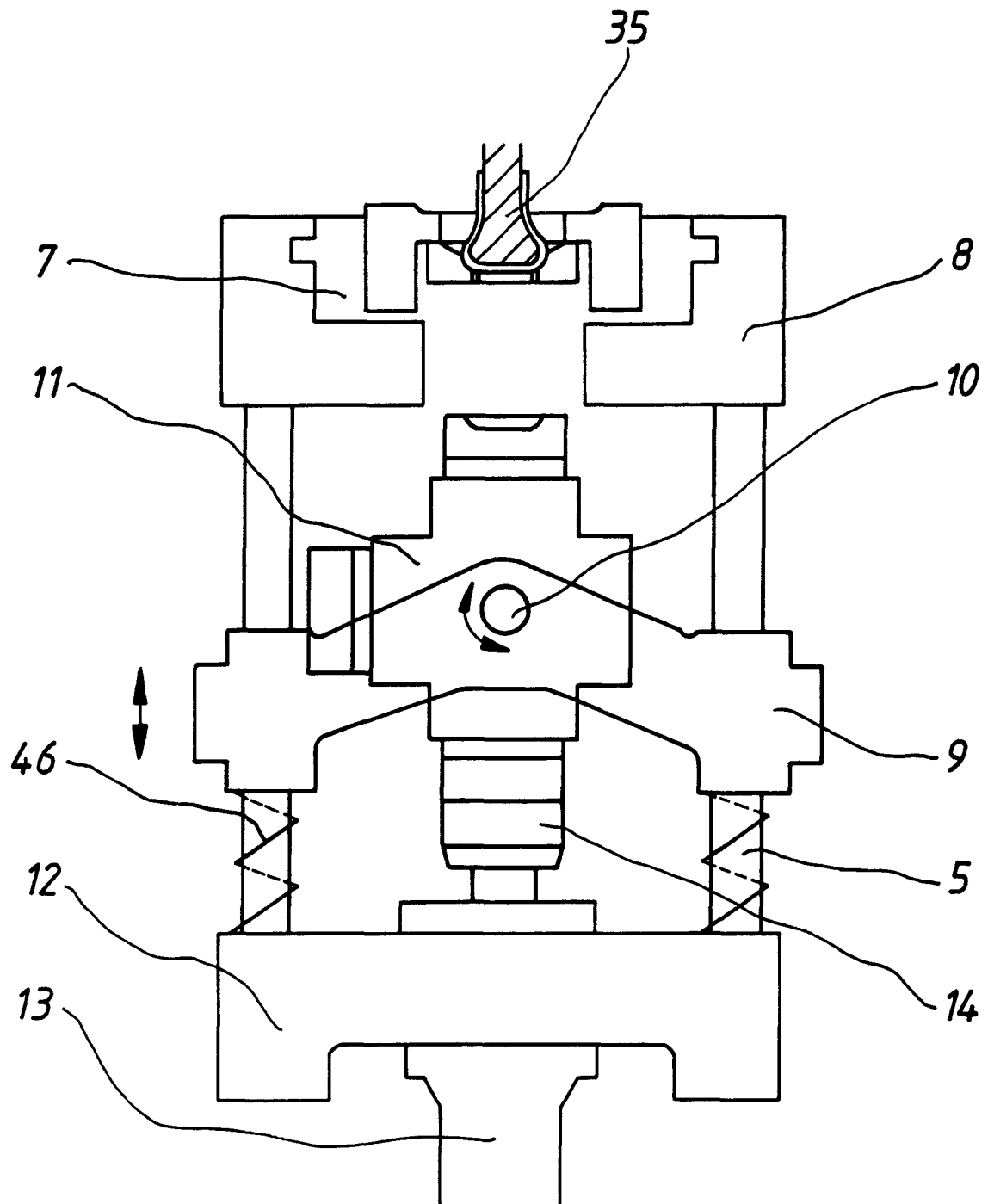


Fig. 7

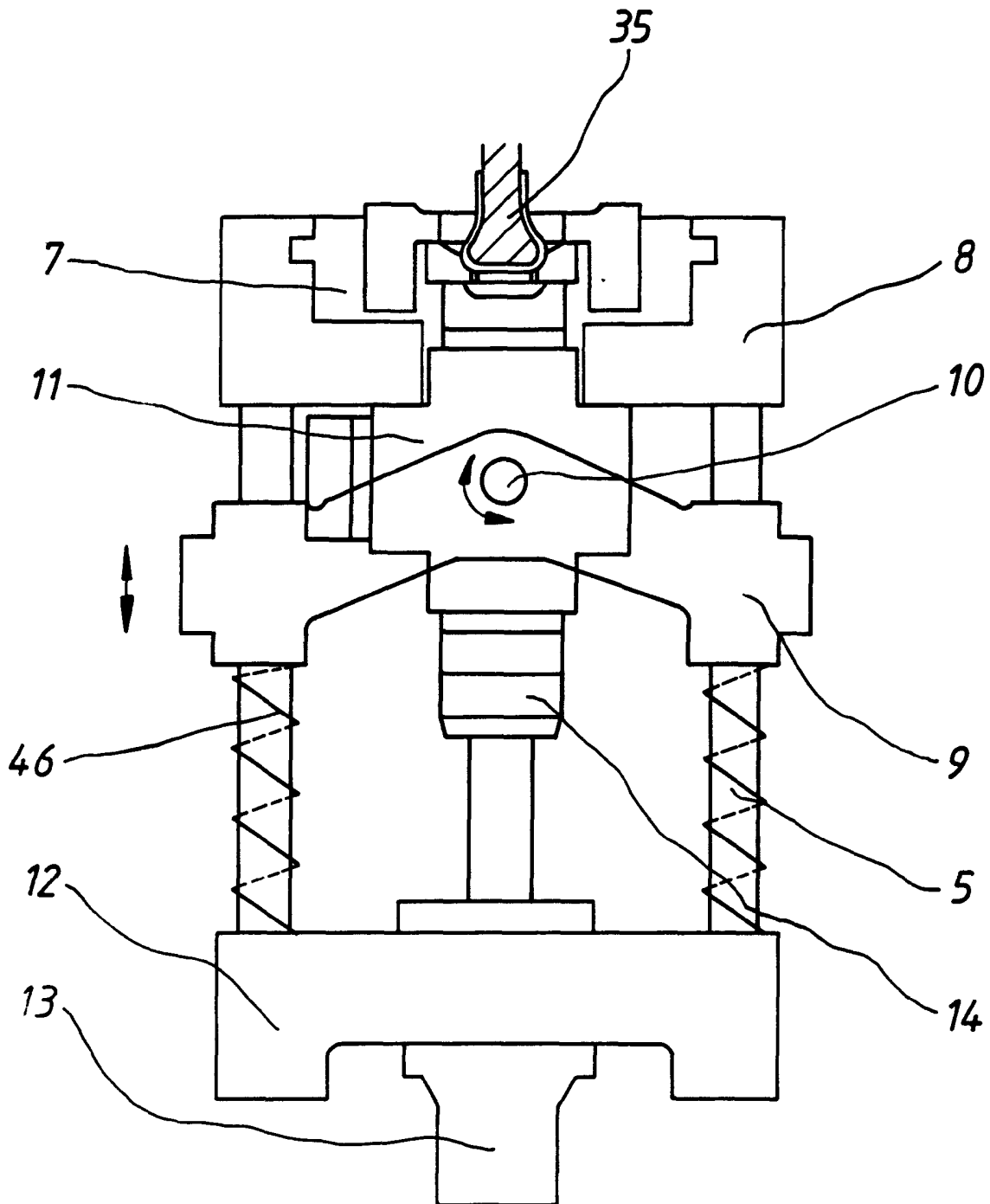


Fig.8

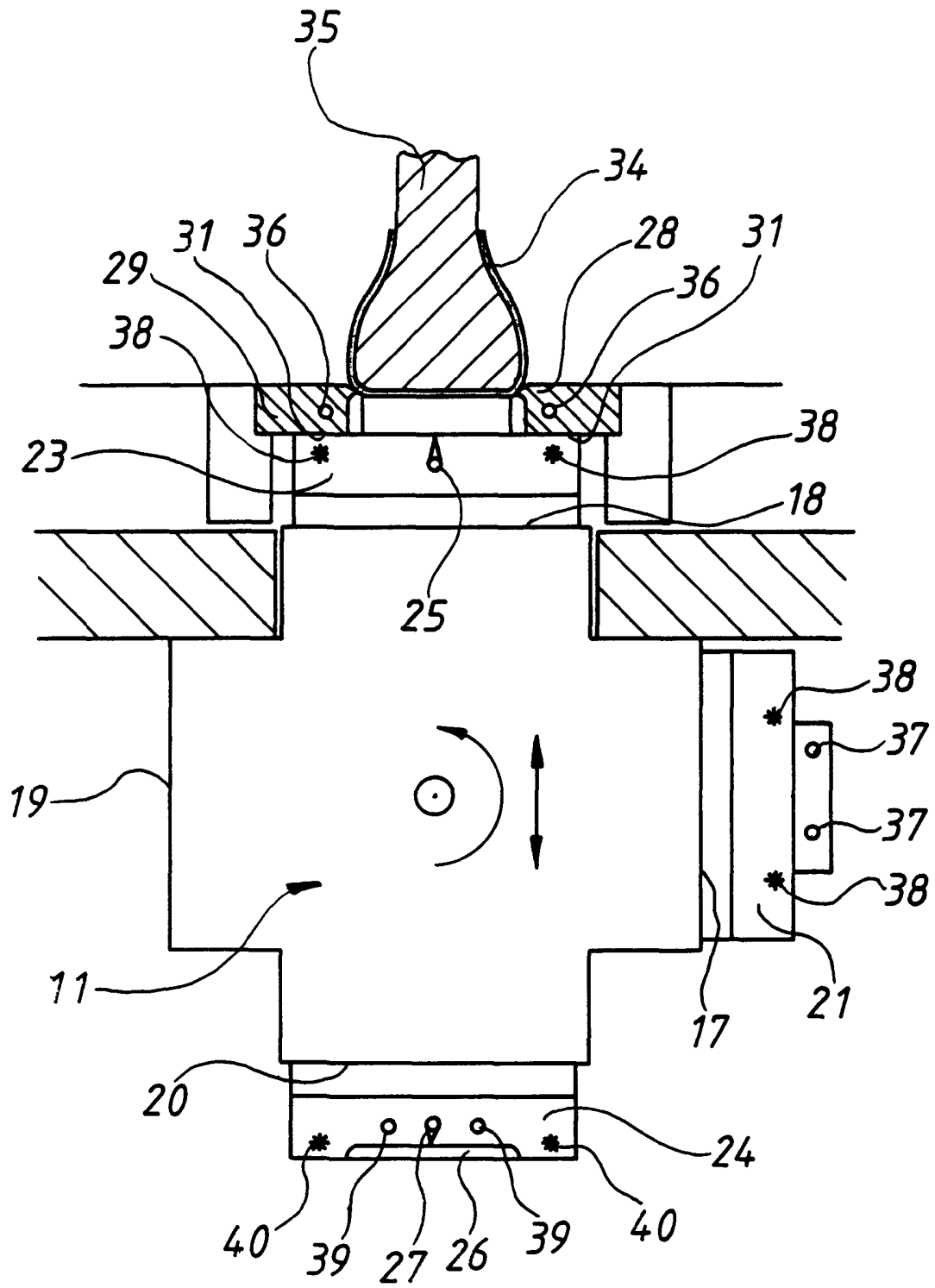


Fig. 9

