

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 358 137 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **09.06.93**

(51) Int. Cl.⁵: **B24D 18/00, B24D 11/00**

(21) Anmeldenummer: **89116247.1**

(22) Anmeldetag: **02.09.89**

(54) **Verfahren zur Herstellung von Schleifkörpern.**

(30) Priorität: **09.09.88 DE 3830671**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.03.90 Patentblatt 90/11

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
09.06.93 Patentblatt 93/23

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 122 566 BE-A- 828 943
DE-A- 3 137 179 DE-A- 3 144 077
FR-A- 2 565 870 US-A- 2 081 843
US-A- 2 240 829

(73) Patentinhaber: **Karl M. Reich, Maschinenfabrik
GmbH
Kisslingstrasse 1 Postfach 1740
W-7440 Nürtingen(DE)**

Patentinhaber: **RAMPF-GIESSHARZSYSTEME
GMBH
Albstrasse 37
W-7441 Grafenberg(DE)**

(72) Erfinder: **Gröger, Rudolf
Memelweg 6
W-7430 Metzingen(DE)**
Erfinder: **Frey, Hermann
Mühlstrasse 11/3
W-7440 Nürtingen(DE)**
Erfinder: **Aschmann, Heinz
Am Blohn 5
W-7433 Dettingen(DE)**

EP 0 358 137 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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 vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Schleifkörpern gemäß Oberbegriff von Anspruch 1 und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß Anspruch 7.

Aus der US-A 20 81 843 ist ein Verfahren zur Herstellung von ebenen Schleifscheiben mit ebenen Seitenflächen bekannt. In die Gießform werden Zwischenlagen aus Löschpapier oder Weichgummi eingelegt, so daß die Schleifkörner nach Ausübung eines äußeren Pressdruckes auf die geschlossene Gießform in die Oberfläche der Zwischenlagen eindringen können. Anschließend ist eine Vulkanisation bzw. eine Hitzebehandlung vorgesehen.

Bei diesen bekannten Verfahren ist neben der Gießform eine Preßvorrichtung notwendig. Da die Zwischenlagen eine geschlossene Oberfläche aufweisen, ist nicht gewährleistet, daß die Schleifkörner auch mit ihren zu den Zwischenlagen senkrechten Kanten ohne weiteres in diese eindringen. Bei der fertigen Schleifscheibe können die Schleifkörner somit mit ihren überstehenden Kanten parallel zur Oberfläche der Schleifscheibe liegen.

Aus der DE-A-31 37 179 ist ferner ein Verfahren zur Herstellung von Schleifkörpern zum Schleifen von Elektroden bekannt, wobei die Oberfläche der Gießform mit einer weichen Trennschicht überzogen ist. Damit die Schleifkörner in diese weiche Trennschicht eindringen, ist wieder eine äußere Kraft und damit eine zusätzliche Einrichtung notwendig, was das Verfahren erheblich verteuert. Ein Eindringen der Schleifkörner in die weiche Trennschicht ist nicht sicher gewährleistet.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher die Schaffung eines Verfahrens und einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens der eingangs genannten Art, wobei dieses Verfahren und diese Vorrichtung zur Herstellung von Schleifkörpern mit den verschiedensten Profilen in Klein- und Mittelbetrieben mit einer einfachen und preiswerten Vorrichtung möglich ist und wobei Schleifkörper mit hoher Schleifleistung erzielt werden.

Durch den Einsatz von getrennten Profilleisten in der Gießkammer ist es möglich, die verschiedensten Profilformen mit einfachen Mitteln und preisgünstig zu erzeugen.

Die nach oben offene Gießform erlaubt ein bequemes Einfüllen des von selbst abbindenden Bindemittels ohne Presse und andere Hilfsmittel und die die Profilfläche senkrecht überragenden Ecken und Kanten der Schleifkörper gewährleisten einen Schleifkörper von hoher Schleifleistung.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird daher die Profilfläche mit einem Vlies oder feinem Gitterstoff (Siebdruckgitter) versehen, so daß die obersten Schleifkörner mit ihren Kanten beim Eingießen in

die offenporige, netzartige Struktur dieser Zwischenlage eintreten können. Nach dem Erstarren des Bindemittels weisen somit die Schleifkörner der obersten Lage senkrecht zur Schleiffläche gerichtete scharfe Kanten und Ecken auf, die von Anfang an am zu schleifenden Werkstück angreifen und eine hervorragende Schleifleistung ergeben.

Anstelle einer Zwischenlage ist es natürlich auch möglich, die Profilfläche direkt mit einer durchbrochenen Struktur zu versehen.

Zur Verbesserung der Formgenauigkeit des Schleifprofils wird die Zwischenlage erfindungsgemäß an den scharfen Ecken mittels eines Messers eingedrückt oder eingeschnitten, sodaß die Schleifkörner beim Eingießen bis in die feinste Ecke eindringen können.

Die Verwendung einer Zwischenlage ergibt den weiteren Vorteil, daß beim Schleifen zwischen der Werkstückoberfläche und dem Schleifprofil des Schleifkörpers ein geringer Spalt vorhanden ist, in dem sich abgetragene Schleifpartikel sammeln können und durch den gewährleistet ist, daß der Schleifkörper beim Schleifen nicht klemmt.

Zur Erleichterung des Ausformens der Schleifkörper nach dem Erstarren kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß die Zwischenlage auf ihrer äußeren Seite mit einem Antihafmittel, z.B. Silikon, versehen ist oder aus einem Polyäthylengewebe besteht, das als Ganzes ebenfalls Antihafteigenschaften aufweist.

Bei der Gießform sind vorteilhafterweise zwei Gießkammern vorgesehen, in denen zwei symmetrische Schleifkörper erzeugt werden können. Solche symmetrischen Schleifkörper lassen sich besonders zweckmäßigerweise für eine gegenläufige Bewegung am Schleifwerkzeug einsetzen.

Es kann erfindungsgemäß ferner vorgesehen sein, vor dem Eingießen der Schleifmasse in die Gießkammern Halterücken aus Schaumstoff einzusetzen. Diese Halterücken weisen einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt mit einem Hohlraum auf, der die in der Gießkammer befestigte Profilleiste umgibt. Bei kleineren Profilleistenquerschnitten kann nun der Hohlraum des Halterückens ebenfalls kleiner gewählt werden, sodaß das einzugießende Volumen der Schleifmasse bei verschiedenen Profilleistenquerschnitten immer gleich ist.

Damit ergibt sich der Vorteil, daß dem Benutzer bereits dosiert abgepackte Mengen von Bindemittel und Schleifmittel geliefert werden können. Die geschäumten Halterücken können dem Benutzer ebenfalls bereits fertig geliefert werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist somit hervorragend geeignet, bei Klein- und Mittelbetrieben mit häufig wechselnden Profilen auch kleine Stückzahlen der notwendigen Schleifkörper mit den einfachsten Hilfsmitteln billig und mit genauestem Gegenprofil herzustellen.

Die Schleifkörper können in geeigneter Weise in einem tragbaren, motorisch betriebenen Schleifwerkzeug eingesetzt werden.

Zur Verwendung in Schwingschleifern kann der Schleifkörper als ebene Platte ausgebildet sein, in diesem Fall ist im Gießwerkzeug eine ebene Profilfläche mit durchbrochener Struktur vorgesehen. Unter dem Begriff "Profilfläche" seien daher auch ebene Flächen verstanden.

Es ist jedoch auch möglich, den ursprünglich geraden Schleifkörper in bekannter Weise durch quer verlaufende Einschnitte in Schleifsegmente zu unterteilen, die auf der Nabe einer Profilschleifscheibe befestigbar sind und damit bei stationären Schleifmaschinen eingesetzt werden können.

Weiterhin ist es möglich, das erfindungsgemäße Verfahren ganz allgemein zur Herstellung von Schleifkörpern, also z.B. von profilierten Schleifscheiben, zu verwenden. Dabei wird die Profilfläche der Gießkammer mit einer Zwischenlage mit durchbrochener Oberfläche versehen, sodaß die Schleifkörner nach dem Erstarren eine ungeordnete Lage einnehmen. Damit ist der Schleifkörper sofort einsatzbereit, ohne daß zunächst die oberste Schicht durch Abziehen entfernt werden muß.

Im folgenden ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 Gießform von oben

Fig. 2 Gießform von der Seite

Fig. 3 Querschnitt durch einen Schleifkörper

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Gießform besteht aus einer Stützplatte 2 und einer Klappe 3, die mit einem Scharnier 4 schwenkbar an der Stützplatte 2 gelagert ist. Sowohl Stützplatte 2 als auch Klappe 3 könne aus einem beliebigen Werkstoff, z.B. aus Schaumstoff, hergestellt sein.

Wie Fig. 1 zeigt, weist die Stützplatte 2 eine Rückwand 5 und einen Zwischensteg 6 auf, die Klappe 3 ist mit Seitenwänden 7 und ebenfalls einem Zwischensteg 8 versehen, der in geschlossenem Zustand mit dem Zwischensteg 6 fluchtet und diesen ergänzt. Damit entstehen die beiden Gießkammern 9 und 10 von gleichem Querschnitt, die nach oben offen sind.

Zum Verriegeln der Klappe 3 mit der Stützplatte 2 dienen Rasthebel 11, die an Zapfen 12 schwenkbar an den Seitenwänden 7 der Klappe 3 gelagert sind und deren Haken 13 zum Verriegeln der Klappe 3 mit einem Bolzen 14 von Stützplatte 2 zusammenwirken.

Zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird, wie in Fig. 1, rechte Seite gezeigt, in die Gießkammer 9 zunächst eine Abstandsleiste 15 so eingelegt, daß sie am Zwischensteg 6 mit einer Seitenfläche anliegt. An ihrer gegenüberliegenden Seitenfläche wird eine Profilleiste 16 angelegt, die

an ihrer flachen Rückseite mit einem doppelseitig klebenden Klebeband 17 und an ihrer Profilfläche 18 mit einer Zwischenlage 19 mit durchbrochener Struktur versehen ist.

Die Zwischenlage 19 ist mit den Profilleisten 16 verklebt und weist eine nach außen gerichtete, nicht haftende Oberfläche 20 auf.

Damit sich die Zwischenlage 19 formgetreu an die Profilleiste 16 anpasst, kann sie z.B. in der Ecke 21 mit einem Messer eingeschnitten werden.

Nach dem Festkleben der Profilleiste 16 an die Rückwand 5 von Stützplatte 2 wird die Abstandsleiste 15 in gleicher Weise in die gegenüberliegende Gießkammer 10 eingesetzt und eine zweite Profilleiste 16 in die Gießkammer 10 eingeklebt. Auch diese Profilleiste 16 ist wieder mit einer Zwischenlage 19 versehen. Danach wird die Abstandsleiste 15 herausgenommen.

Wie in Fig. 1 nur auf der linken Seite gezeigt, werden jetzt in beide Gießkammern 9 und 10 Halterücken 22 aus Schaumstoff mit im wesentlichen U-förmigem Querschnitt eingesetzt, deren Hohlraum 23 die Profilleisten 16 umschließen.

Wie in Fig. 1, linke Gießkammer 10 angedeutet, kann der Hohlraum 23 verschiedene Querschnitte aufweisen. Damit ist es möglich, das Volumen der Schleifmasse in verschiedenen Querschnitten der Profilleisten 16 anzupassen.

Wie Fig. 2 zeigt, wird die Schleifmasse 24 in die beiden Hohlräume 23 eingefüllt, wobei mittels eines Spatels das Schleifmittel gegen die Profilleiste 16 gedrückt und eingestampft wird, sodaß eine homogene Schleiffläche 25 des Schleifkörpers 26 entsteht (siehe Fig. 3) und die an sich ungeordneten Schleifkörper 27 in die Durchbrüche der Zwischenlage 19 eindringen können und auch an der Schleiffläche 25 eine ungeordnete Lage einnehmen.

Nach Ende der Reaktionszeit der Schleifmasse wird der Rasthebel 11 entriegelt, sodaß die Klappe 3 in ihre Öffnungsstellung verschwenkt werden kann. Die beiden Schleifkörper 26 lassen sich nun aus der Gießform 1 entnehmen und nach dem Entfernen der Profilleisten 16 und Abziehen der Zwischenlage 19 steht ein Paar gebrauchsfertige Schleifkörper zu Verfügung.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Schleifkörpern (26) in einer Gießform (1) mit mindestens einer Gießkammer (9,10), in die die flüssige oder pastöse Schleifmasse (24), bestehend aus mit Schleifkörnern (27) vermischtem Bindemittel eingefüllt wird, wobei die Wand der Gießkammer (9,10) mindestens teilweise eine von den Schleifkörnern (27) durchdringbare Oberfläche aufweist, so daß diese nach dem Erstarren des

Bindemittels die Oberfläche des Schleifkörpers (26) überragen, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Gießkammer (9,10) eine Profilleiste (16) mit einer Profilfläche (18) mit offenen Poren befestigt wird und daß anschließend die Schleifmasse (24) in den nach oben offenen Hohlraum (23) eingefüllt wird, wobei die Schleifkörner (27) so in die offenen Poren der Profilfläche (18) eindringen, daß sie nach dem Erstarren des Bindemittels die Profilfläche (18) mit ihren dazu senkrechten Ecken und Kanten überragen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf der Profilfläche (18) vor dem Einfüllen der Schleifmasse (24) eine Zwischenlage (19) mit offendoriger Struktur angebracht wird. 15
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zwischenlage (19) mit der Profilfläche (18) verklebt wird. 20
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zwischenlage (19) auf ihrer freien Seite eine nichthaftende Oberfläche (20) aufweist. 25
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zwischenlage (19) im Bereich der Ecken (21) der Profilfläche (18) eingedrückt oder eingeschnitten wird. 30
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß vor dem Eingießen der Schleifmasse (24) ein Halterücken (22) in die Gießkammer (8,10) eingesetzt wird. 35
7. Gießform (1) zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6 mit mindestens einer Gießkammer (9,10), in die flüssige oder pastöse Schleifmasse (24), bestehend aus mit Schleifkörnern (27) vermischem Bindemittel eingefüllt wird, wobei die Wand der Gießkammer (9,10) mindestens teilweise eine von den Schleifkörnern (27) durchdringbare Oberfläche aufweist, so daß diese nach dem Erstarren des Bindemittels die Oberfläche des Schleifkörpers (26) überragen, **dadurch gekennzeichnet**, daß an einer Stützplatte (2) eine bewegbare Klappe (3) verriegelbar angeordnet ist, die zusammen mit der Stützplatte (2) mindestens eine nach oben offene Gießkammer (9,10) bildet und daß an der Rückwand (5) mindestens eine Profilleiste (16) befestigbar ist, deren Profilfläche (18) eine offendorige Struktur aufweist. daß an einer Stützplatte 40
45
50
55

(2) eine bewegbare Klappe (3) ver

8. Gießform (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stützplatte (2) eine Rückwand (5) aufweist, an der die Klappe (3) schwenkbar gelagert ist.
9. Gießform (1) nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei Gießkammern (9,10) vorgesehen sind, die als Anschlag für die Profilleisten (16) mit je einer Abstandsleiste (15) versehen sind.
10. Gießform (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Halterücken (22) einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt aufweist, dessen Hohlraum (23) so dem Querschnitt der Profilleiste (16) angepasst ist, daß die Schleifmasse (24) zum Füllen des Hohlraums (23) bei verschiedenen Querschnitten der Profilleiste (16) im wesentlichen gleiches Volumen aufweist.

Claims

1. A method for manufacturing abrasive elements (26) in a mould (1) having at least one pouring chamber (9, 10) into which the liquid or pasty abrasive compound (24) comprising bonding agent mixed with abrasive grains (27) is poured, with the wall of said pouring chamber (9, 10) having at least in parts a surface penetrable by said abrasive grains (27) such that said grains project above the surface of said abrasive element (26) after setting of the bonding agent, **characterised in that** a profile strip (16) having a profile surface (18) with open pores is fastened inside said pouring chamber (9, 10) and in that said abrasive compound (24) is then poured into the cavity (23) open at the top, with said abrasive grains (27) penetrating into the open pores of said profile surface (18) such that they project above said profile surface (18) by their corners and edges vertical thereto after setting of the bonding agent.
2. A method according to Claim 1, **characterised in that** an intermediate layer (19) of open-pored structure is applied to said profile surface (18) prior to pouring of said abrasive compound (24).
3. A method according to Claim 2, **characterised in that** said intermediate layer (19) is glued to said profile surface (18).
4. A method according to Claim 2 or 3, **characterised in that** said intermediate layer (19)

has a non-adhesive surface (20) on its free side.

5. A method according to one of Claims 2 to 4, **characterised in that** said intermediate layer (19) is pressed in or recessed in the areas of the corners (21) of said profile surface (18). 5
6. A method according to one of Claims 1 to 5, **characterised in that** a holding spine (22) is inserted into said pouring chambers (9, 10) before said abrasive compound (24) is poured in. 10
7. A mould (1) for implementation of the method according to one of the previous claims 1 to 6 having at least one pouring chamber (9, 10) into which the liquid or pasty abrasive compound (24) comprising bonding agent mixed with abrasive grains (27) is poured, with the wall of said pouring chamber (9, 10) having at least in parts a surface penetrable by said abrasive grains (27) such that said grains project above the surface of said abrasive element (26) after setting of the bonding agent, **characterised in that** a movable flap (3) is lockably disposed on a supporting plate (2) and forms together with said supporting plate (2) at least one pouring chamber (9, 10) open at the top, and in that at least one profile strip (16) whose profile surface (18) has an open-pored structure is fastenable to the rear wall (5). 15
20
25
30
8. A mould (1) according to Claim 7, **characterised in that** said supporting plate (2) has a rear wall (5) on which said flap (3) is pivotably mounted. 35
9. A mould (1) according to one of Claims 7 or 8, **characterised in that** two pouring chambers (9, 10) are provided that are each provided with a spacing strip (15) as a stop for said profile strips (16). 40
10. A mould (1) according to one of Claims 7 to 9, **characterised in that** the holding spine (22) has a largely channel-shaped cross-section whose cavity (23) is matched to the cross-section of said profile strip (16) such that said abrasive compound (24) for filling said cavity (23) has substantially the same volume with varying cross-sections of said profile strip (16). 45
50

Revendications 55

1. Procédé de fabrication de meules (26) dans un moule (1) avec au minimum une enceinte de

coulée (9, 10) dans laquelle est versée la masse de meulage liquide ou pâteuse (24) composée de liants mélangés à des grains abrasifs (27), la paroi de l'enceinte de coulée (9, 10) présentant au minimum, en partie, une surface pénétrable par les grains abrasifs (27), de telle sorte que, après la solidification du liant, ceux-ci dépassent de la surface de la meule (26), **caractérisé en ce qu'** est fixée, dans l'enceinte de coulée (9, 10) une barre profilée (16) à surface profilée (18) comportant des pores ouvertes et en ce que la masse abrasive (24) est ensuite versée dans la cavité (23), auquel cas les grains abrasifs (27) pénètrent dans les pores ouvertes de la surface profilée (18) de telle manière que, après la solidification du liant, ils dépassent de la surface profilée (18) avec leurs coins et arêtes perpendiculaires à celle-ci.

2. Procédé suivant la revendication n° 1, **caractérisé en ce qu'** une couche intermédiaire (19) à structure poreuse est mise en place sur la surface profilée (18) avant le versement de la masse abrasive (24).
3. Procédé suivant la revendication n° 2, **caractérisé en ce que** la couche intermédiaire (19) est collée à la surface profilée (18).
4. Procédé suivant la revendication n° 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la couche intermédiaire (19) présente une surface non adhésive (20) sur sa face libre.
5. Procédé suivant l'une des revendications n° 2 à 4, **caractérisé en ce que** la couche intermédiaire (19) est comprimée ou entaillée au niveau des coins (21) de la surface profilée (18).
6. Procédé suivant l'une des revendications n° 1 à 5, **caractérisé en ce qu'** un dos de retenue (22) est introduit dans l'enceinte de coulée (8, 10) avant la coulée de la masse abrasive (24).
7. Moule (1) pour l'exécution du procédé suivant l'une des revendications 1 à 6 avec au minimum une enceinte de coulée (9, 10) dans laquelle est versée la masse de meulage liquide ou pâteuse (24) composée d'un liant mélangé à des grains abrasifs (27), la paroi de l'enceinte de coulée (9, 10) présentant au minimum, en partie, une surface pénétrable par les grains abrasifs (27), de telle sorte que, après la solidification du liant, ceux-ci dépassent de la surface de la meule (26), **caractérisé en ce qu'** est disposé, sur une plaque d'appui (2), un

volet mobile verrouillable qui forme, avec la plaque d'appui (2) au minimum une enceinte de coulée ouverte vers le haut (9, 10) et en ce qu'au minimum une barre profilée (16) peut être fixée à la paroi arrière (5), barre dont la surface profilée (18) présente une structure poreuse. 5

8. Moule (1) suivant la revendication 7, **caractérisé en ce que** la plaque d'appui (2) présente une paroi arrière (5) sur laquelle est monté le volet (3) avec possibilité de pivotement. 10

9. Moule (1) suivant l'une des revendications 7 ou 8, **caractérisé en ce que** deux enceintes de coulée (9, 10) sont prévues qui sont dotées chacune d'une barre d'écartement (15) servant de butée pour les barres profilées (16). 15

10. Moule (1) suivant l'une des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** le dos de retenue (22) présente une section essentiellement en U, dont la cavité (23) est adaptée à la section de la barre profilée (16) de telle manière que la masse abrasive (24) destinée au remplissage de la cavité (23) présente essentiellement le même volume en présence de sections de barre profilée (16) diverses. 20
25

30

35

40

45

50

55

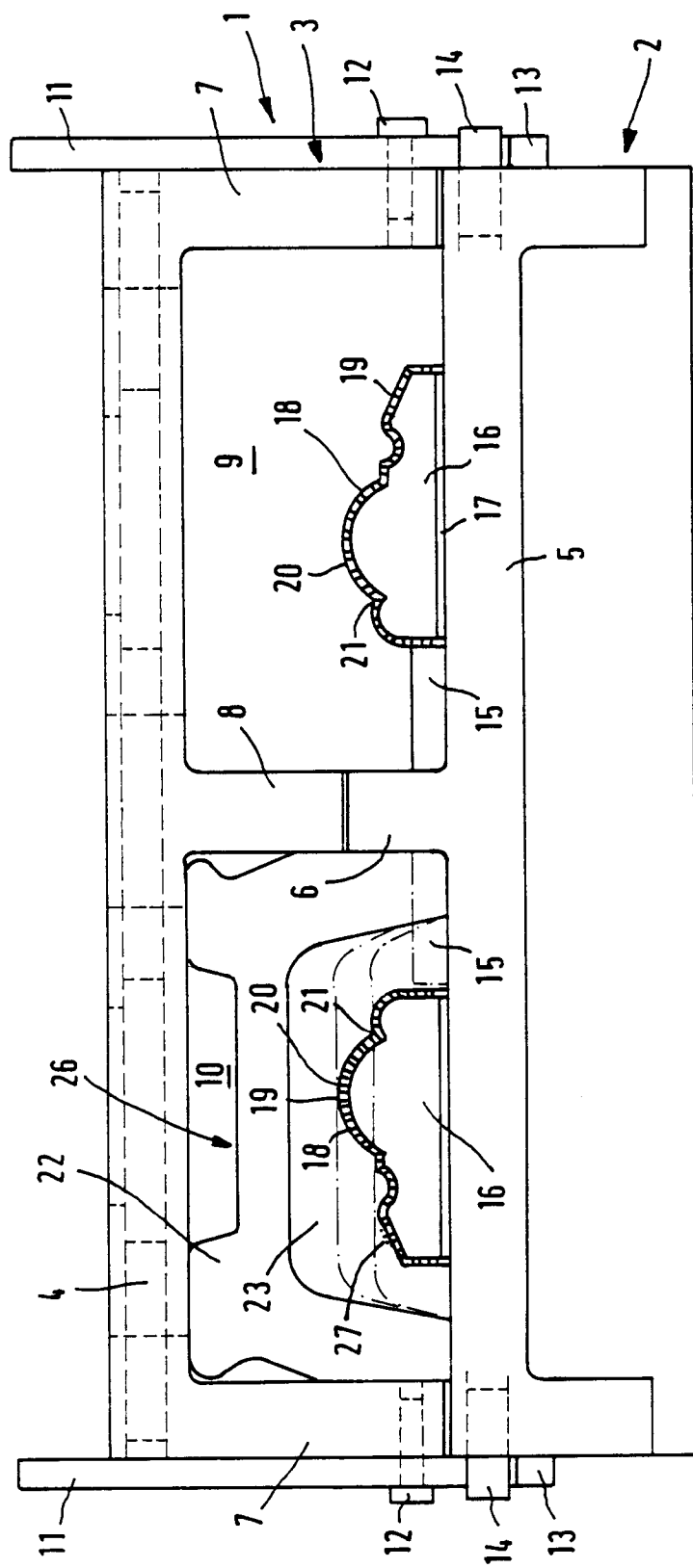


FIG. 1

