



(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 3308/87

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : B30B 11/02

(22) Anmeldestag: 15.12.1987

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 9.1993

(45) Ausgabetag: 25. 4.1994

(56) Entgegenhaltungen:

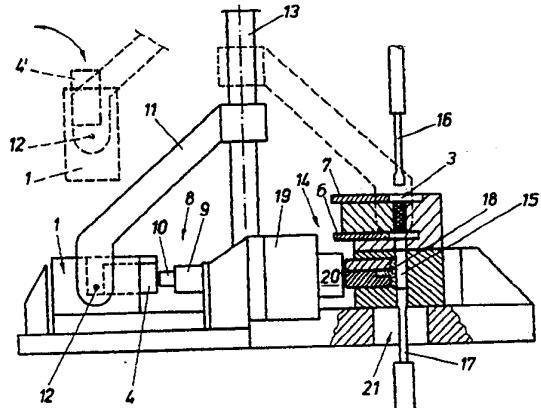
DE-AS1258272 DE-OS1942175 DE-OS3234777 GB-PS2041284

(73) Patentinhaber:

ING. JOHANN LEINWEBER ANSTALT F. MECHANIK  
A-2700 WR. NEUSTADT, NIEDERÖSTERREICH (AT).

## (54) VORRICHTUNG ZUM PRESSEN VON GEKRÜMMTEN BREMSBELÄGEN

(57) Eine Vorrichtung zum Pressen von gekrümmten Bremsbelägen für Trommelbremsen ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet, nämlich daß sie eine Vorpreßform (1) und einen Preßstempel (4) besitzt, welche einen zylindrischen Preßraum (3) mit paarweise zueinander parallelen Seitenwänden und mit von vertikalen Erzeugenden gebildeten gekrümmten Stirnflächen umschließen, sowie weiters dadurch, daß sie die Kombination folgender an sich bekannter Merkmale aufweist, nämlich daß eine Dosier- und Befüllleinrichtung (5) oberhalb des Preßraumes (3) angeordnet ist, daß der Stempel (4) von einer bevorzugt horizontal wirkenden Presse (8) bewegt wird, daß eine Heißpresse (14) zusätzlich vorgesehen ist, daß die Vorrichtung über einen Übergabemanipulator (11) zum Aufsetzen der Vorpreßform auf die Heißpresse verfügt, welcher vorzugsweise längs einer zentralen Säule (13) verschiebbar sowie um deren Achse schwenkbar ist, und daß die Heißpresse (14) Schieber (16,17) besitzt, die dazu dienen, den Vorpreßling aus der Vorpreßform (1) aus bzw. in den Preßraum (15) der Heißpresse (14) einzuschieben.



B  
AT 397 490

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Pressen von gekrümmten Bremsbelägen für Trommelbremsen.

Aus der DE-OS 1 942 175 ist eine Anlage zur Herstellung von Blöcken, insbesondere Anoden, aus schüttbarer Masse bekannt. Es wird dabei ein Vorpreßling hergestellt, der in einer Kokille vorverdichtet und sodann mittels einer Transporteinrichtung auf den Unterstempel einer Hauptpresse geschoben und in dieser fertiggepreßt wird.

Bremsbeläge für Trommelbremsen sind etwa kreisbogenförmig gekrümmmt und werden üblicherweise auf Pressen mit vertikaler Preßrichtung hergestellt. Dem von oben auffahrenden Preßstempel liegt eine Form gegenüber, deren Boden einem Stück eines Kreiszylindermantels entspricht und deren Seitenwände paarweise zueinander parallele Ebenen sind, wie dies etwa in der DE-AS 1 258 272 beschrieben ist. In diese Form mit gewölbtem Boden wird die, in der Vergangenheit meist faserige Mischung für den Bremsbelag eingebracht, und zwar mit einer Höhe, die bei ein- oder mehrstufigem Pressen zu einem Endprodukt von gewünschter (meist gleichmäßiger) Dicke und gewünschter Materialdichte führt. Zu diesem Zweck muß die Form randseitig höher befüllt werden als im Bereich der Mittelachse.

Zunehmend höhere Anforderungen an die Qualität der Bremsbeläge haben dazu geführt, daß die zur Herstellung eingesetzte Mischung heute wesentlich feinkörniger ist und kaum mehr faserige Struktur aufweist. Dies führt aber dazu, daß die Füllung in der Preßform mit ihrem gekrümmten Boden die Oberflächenform nicht mehr beibehält, selbst dann nicht, wenn die Oberfläche, die geometrisch etwa einer Parabel folgt, mittels einer Schablone hergestellt wurde. Man denke etwa an die betriebsbedingten Erschütterungen, die unweigerlich zu einer Begradiung der Fülloberfläche führen.

Die Erfindung zielt darauf ab, eine Vorrichtung anzugeben, welche die exakte Herstellung von Bremsbelägen für Trommelbremsen auch aus pulverförmigem Material mit beliebiger Oberflächenkontur in der Preßform ermöglicht und zu einem homogenen, hochwertigen Endprodukt, gegebenenfalls auch auf einem Schuh als Träger, führt. Dies wird mit einer Vorrichtung erreicht, die eine Vorpreßform und einen Preßstempel besitzt, welche einen zylindrischen Preßraum mit paarweise zueinander parallelen Seitenwänden und mit von vertikalen Erzeugenden gebildeten gekrümmten Stirnflächen umschließen, wobei die Vorrichtung weiters die Kombination folgender, an sich bekannter Merkmale aufweist, nämlich, daß eine Dosier- und Befülleinrichtung oberhalb des Preßraumes angeordnet ist, daß der Stempel von einer bevorzugt horizontal wirkenden Presse bewegt wird, daß zusätzlich eine Heißpresse vorgesehen ist, daß die Vorrichtung über einen Übergabemanipulator zum Aufsetzen der Vorpreßform auf die Heißpresse verfügt, welcher vorzugsweise längs einer zentralen Säule verschiebbar sowie um deren Achse schwenkbar ist, und daß die Heißpresse Schieber besitzt, die dazu dienen, den Vorpreßling aus der Vorpreßform aus- bzw. in den Preßraum der Heißpresse einzuschieben.

Die Füllung der Preßform kann in Richtung der Erzeugenden der die Preßform seitlich begrenzenden Zylinderflächen erfolgen. Ein exaktes Einhalten der Geometrie des Bremsbelages ist mit dieser Vorrichtung gewährleistet. Die Vorrichtung ist einfach im Aufbau und ermöglicht hohe Arbeitsgeschwindigkeiten bei gleichzeitiger Einhaltung der Fertigungstoleranzen des Endproduktes. Der Ausschuß wird minimiert und die Qualität hinsichtlich der Homogenität gesteigert.

Es ist zweckmäßig, wenn die stürzende Kontur des Preßstempels veränderbar ist. Insbesondere ist es vorteilhaft, wenn der Preßstempel aus mehreren, in Preßrichtung aneinandergeschichteten Teilen besteht, wobei deren jeweils konvex ausgebildete Stirnflächen unterschiedlich gekrümmmt sind, und wenn diese Teile vorzugsweise gegenseitig fixierbar und dadurch gemeinsam verschiebbar sind. Die jeweils benötigte Kurvenform kann durch entsprechende Auswahl eines der aneinandergereihten Teile des Preßstempels festgelegt werden. Eine besondere Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß der Stempel der Heißpresse in einer Ebene parallel zur Preßrichtung geteilt ist, wobei im Bereich der Teilebene eine zur Stirnfläche des Stempels hin offene Ausnehmung vorgesehen ist, die der Aufnahme eines Tragschuhs für den Bremsbelag dient.

Eine besondere Ausführungsform ist weiters dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei den Schiebern einerseits um einen Stempel zum Ausschieben bzw. Einschieben des Vorpreßlings aus der Vorpreßform bzw. in den Preßraum der Heißpresse sowie anderseits um einen Gegenhaltestempel als Abschluß des Preßraumes der Heißpresse handelt und daß Stempel und Gegenhaltestempel synchron bewegbar sind.

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist in den Zeichnungen dargestellt. Fig. 1 zeigt die Vorrichtung zur Herstellung von Bremsbelägen für Trommelbremsen in schematischer Darstellung, Fig. 2 einen Querschnitt durch eine Vorpreßform und Fig. 3 eine Draufsicht auf Fig. 2 bei abgenommener Verschlußplatte.

Gemäß Fig. 2 und Fig. 3 besteht eine Vorpreßform (1) aus einem Formkörper (2) mit einem Preßraum (3), der von einander gegenüberliegenden Zylinderflächen mit vertikalen Erzeugenden begrenzt wird. Die eine der Zylinderflächen (nicht zwingend eine Kreiszylinderfläche) bildet die Stirnfläche eines Preßstempels (4), der horizontal in den Preßraum (3) hinein verschiebbar ist. Eine Dosier- und Befülleinrichtung (5) ist der Vorpreßform (1) zugeordnet. Bodenplatte (6) und Verschlußplatte (7) begrenzen den Preßraum (3) nach unten und nach oben.

Die in Fig. 2 und Fig. 3 separat dargestellte Vorpreßform (1) ist wesentlicher Bestandteil einer Vorrichtung, die in ihrer Gesamtheit in Fig. 1 schematisch dargestellt ist. Die Vorrichtung umfaßt eine Presse (8) mit Hydraulikzylinder (9) und Stempel (10), der auf den Preßstempel (4) der Vorpreßform (1) einwirkt.

Die Vorpreßform (1) ist auf einem Übergabemanipulator (11) drehbar gelagert und kann mit diesem angehoben sowie seitlich verschwenkt werden. Nach je einem Vorverdichtvorgang mit Hilfe des Preßstempels (4) kann die Vorpreßform (1) in die strichlierte Position angehoben und um die Achse (12) in die Vertikale gedreht werden. Der Preßstempel (4) kann dann gegen einen Stempel (4'), z. B. mit flacherer Stirnfläche ausgetauscht werden, ohne daß dabei der Vorpreßling beschädigt wird. Das Vorpressen kann in mehreren Stufen mit unterschiedlichen Preßstempeln (4), (4'), ... erfolgen, und zwar so lange, bis der Vorpreßling die gewünschte Form erreicht hat.

Anschießend hebt der Übergabemanipulator (11) die Vorpreßform (1) hoch, schwenkt sie um die Säule (13) um 180° und setzt sie auf die Heißpresse (14) auf. Die Vorpreßform (1) liegt dann derart auf der Heißpresse, daß ihr Preßraum (3) mit dem Preßraum (15) der Heißpresse (14) fluchtet. Der Vorpreßling wird durch Schieber (16), (17) (Stempel (16), Gegenhaltestempel (17)) nach Öffnen der Vorpreßform (1) (Bodenplatte (6), Verschlußplatte (7)) in den Preßraum (15) geschoben. Der Stempel der Heißpresse (14) ist geteilt ausgeführt und nimmt einen bogenförmigen Tragschuh (18) mit einem Befestigungsflansch auf. Die Heißpreßform wird aufgeheizt und der im Preßraum (15) befindliche Vorpreßling wird mittels des Zylinders (19) und des Kolbens (20) auf den Tragschuh (18) gepreßt. Nach Beendigung des Heißpreßvorganges und Öffnen der Heißpresse (14) wird das Endprodukt durch die Öffnung (21) ausgeworfen.

Das Vorpressen schließt die Anwendung von Hitze nicht aus. Der Vorpreßling kann in der Vorpreßform etwa durch Erhitzen der schmelzbaren Anteile der Pulvermischung stabilisiert werden. Wesentlich dabei ist, daß ein Zwischenprodukt entsteht, das in den Abmessungen und der Dichte noch nicht dem Endprodukt entspricht.

Auch der Heißpreßvorgang kann mehrstufig ausgeführt werden, wobei in einer Endstufe eine Mehrzahl von Bremsbelägen gleichzeitig heißgepreßt werden kann.

25

## PATENTANSPRÜCHE

- 30 1. Vorrichtung zum Pressen von gekrümmten Bremsbelägen für Trommelbremsen, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Vorpreßform (1) und einen Preßstempel (4) besitzt, welche einen zylindrischen Preßraum (3) mit paarweise zueinander parallelen Seitenwänden und mit von vertikalen Erzeugenden gebildeten gekrümmten Stirnflächen umschließen, sowie weiters dadurch, daß sie die Kombination folgender an sich bekannter Merkmale aufweist, nämlich, daß eine Dosier- und Befüllleinrichtung (5) oberhalb des Preßraumes (3) angeordnet ist, daß der Stempel (4) von einer bevorzugt horizontal wirkenden Presse (8) bewegt wird, daß zusätzlich eine Heißpresse (14) vorgesehen ist, daß die Vorrichtung über einen Übergabemanipulator (11) zum Aufsetzen der Vorpreßform auf die Heißpresse verfügt, welcher vorzugsweise längs einer zentralen Säule (13) verschiebar sowie um deren Achse schwenkbar ist und daß die Heißpresse (14) Schieber (16, 17) besitzt, die dazu dienen, den Vorpreßling aus der Vorpreßform (1) aus- bzw. in den Preßraum (15) der Heißpresse (14) einzuschieben.
- 40 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die stirnseitige Kontur des Preßstempels (4) veränderbar ist.
- 45 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Preßstempel (4) aus mehreren, in Preßrichtung aneinandergeschichteten Teilen besteht, wobei deren jeweils konvex ausgebildete Stirnflächen unterschiedlich gekrümmmt sind, daß diese Teile vorzugsweise gegenseitig fixierbar und dadurch gemeinsam verschiebbar sind.
- 50 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Stempel der Heißpresse (14) in einer Ebene parallel zur Preßrichtung geteilt ist, wobei im Bereich der Teilebene eine zur Stirnfläche des Stempels hin offene Ausnehmung vorgesehen ist, die der Aufnahme eines Tragschuhs (18) für den Bremsbelag dient.
- 55 5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei den Schiebern (16, 17) einerseits um einen Stempel (16) zum Ausschieben bzw. Einschieben des Vorpreßlings aus der Vorpreßform (1) bzw. in den Preßraum (15) der Heißpresse sowie anderseits um einen Gegenhaltestempel (17) als Abschluß des Preßraumes (15) der Heißpresse handelt und daß Stempel (16) und Gegenhaltestempel (17) synchron bewegbar sind.

60

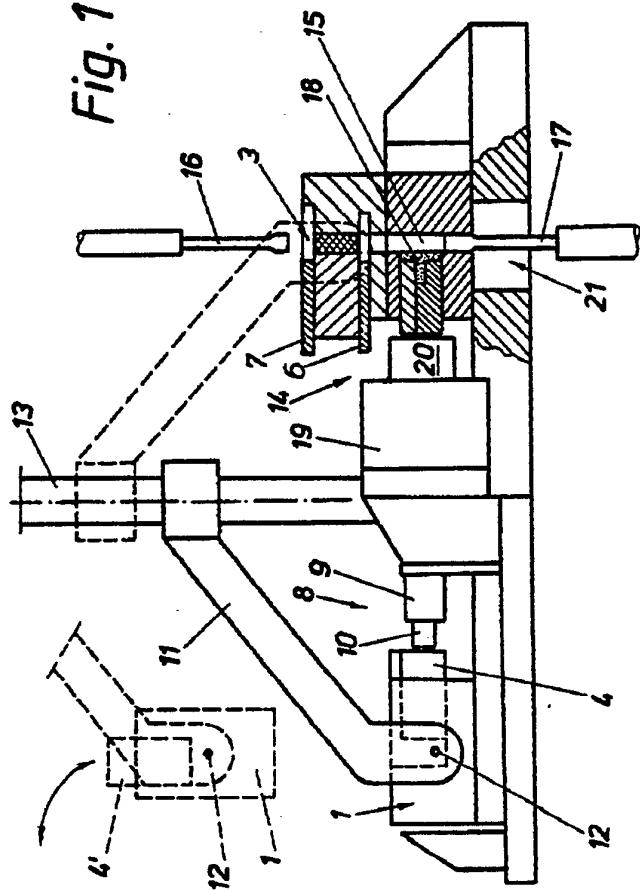
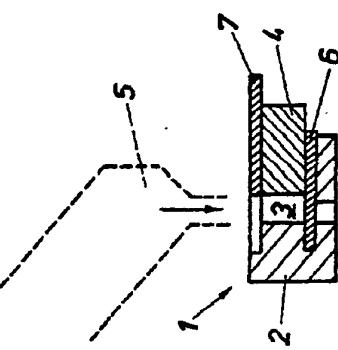
Hiezu 1 Blatt Zeichnung

Ausgegeben

25. 4.1994

Int. Cl.<sup>5</sup>: B30B 11/02

Blatt 1

*Fig. 1**Fig. 2**Fig. 3*