



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 651 117 A5

⑤① Int. Cl.⁴: F 16 D 65/04
F 16 D 65/02

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑫① Gesuchsnummer: 6393/80

⑫② Anmeldungsdatum: 25.08.1980

⑫③ Priorität(en): 06.09.1979 DE 2935943
08.08.1980 DE 3030003

⑫④ Patent erteilt: 30.08.1985

⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 30.08.1985

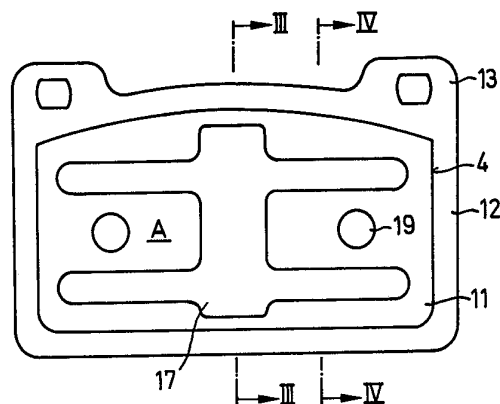
⑫⑦ Inhaber:
Kurt Stahl, Köln 21 (DE)

⑫⑦② Erfinder:
Stahl, Kurt, Köln 21 (DE)

⑫⑦④ Vertreter:
Dr. A. R. Egli & Co., Patentanwälte, Zürich

⑫⑤④ **Trägerplatte für Scheibenbremsenreibblöcke, insbesondere für Schienenfahrzeuge.**

⑫⑦⑤ Die Trägerplatte (11) besteht aus Hartkeramik. Da dieser beim Brennen und/oder Sintern zu gewissen unvermeidbaren Massabweichungen infolge des Schwindens führt, die beim Aufpressen des Reibbelages zur Zerstörung der Trägerplatte (11) führen kann, wird die Abdeckung (12) aus einem unter Druck und/oder Wärme formbaren Werkstoff hergestellt. Zweckmässigerweise wird hiezu Metall verwendet, das im Druckgussverfahren aufgebracht wird. Diese Abdeckung (12) umgibt die Trägerplatte (11) nicht nur auf deren Rückseite, sondern auch an den umlaufenden Stirnflächen (4). Die Trägerplatte (11) weist Vorsprünge auf der Rückseite auf, die in Form und Grösse etwa einer Vertiefung (17) auf der Vorderseite entsprechen. Diese Vorsprünge unterbrechen die Rückenfläche der Abdeckung (12) und verhindern dadurch übermässige Spannungen in der Trägerplatte (11) infolge der Abkühlung der angesetzten Abdeckung (12).



PATENTANSPRÜCHE

1. Trägerplatte für den Belag eines Reibblocks für Scheibenbremsen, die aus einem plattenförmigen Formteil aus Hartkeramik besteht, das auf seiner Rückenfläche mit einer Abdeckung versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckung (5, 12) aus einem unter Anwendung von Druck und/oder Wärme formbaren Werkstoff besteht und sowohl die Rückenfläche (3) als auch die umlaufende Stirnfläche (4) des plattenförmigen Formteils (1, 10, 11) umschliesst.

2. Trägerplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckung (12) des plattenförmigen Formteils (11) aus Metall besteht und im Druckgussverfahren aufgebracht ist.

3. Trägerplatte nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der die Rückenfläche (3) des Formteils (11) bedeckende Teil der metallischen Abdeckung (12) wenigstens eine Öffnung (14), vorzugsweise eine schlitzförmige Öffnung aufweist.

4. Trägerplatte nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückenfläche (3) des Formteils (11) Vorsprünge (15, 16) aufweist, die durch die metallische Abdeckung (12) hindurchragen.

5. Trägerplatte nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der die umlaufende Stirnfläche (4) des Formteils (11) bedeckende Teil der metallischen Abdeckung (12) eine im wesentlichen gleiche Dicke aufweist.

6. Trägerplatte nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussenkante der Vorderfläche (A) des Formteils (11) eine Abfasung (18) aufweist, die von der metallischen Abdeckung (12) abgedeckt ist.

7. Trägerplatte nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die freiliegende Vorderfläche (A) des Formteils (11) Vertiefungen (17) aufweist.

8. Trägerplatte nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Vertiefungen (17) der Vorderfläche (A) in ihrem Verlauf in etwa den Vorsprüngen (15, 16) der Rückenfläche (3) entsprechen.

9. Trägerplatte nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die schlitzförmig ausgebildeten Öffnungen (14) in der metallischen Abdeckung (12) im wesentlichen quer zur grössten Formteillänge verlaufen.

10. Trägerplatte nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die metallische Abdeckung (12) der Rückenfläche (3) wenigstens eine Verformungssicke (21) aufweist, die vorzugsweise quer zur grössten Formteillänge verläuft.

11. Trägerplatte nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die metallische Abdeckung (12) im Randbereich nach aussen weisende Ansätze (13), insbesondere Ansätze für Befestigungszwecke aufweist.

12. Trägerplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckung (5) aus einem Kunststoff besteht.

13. Trägerplatte nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass in den Kunststoff der Abdeckung (5) eine vorzugsweise gitterförmig ausgebildete Verstärkung (6) eingebettet ist.

14. Trägerplatte nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstärkung (6) sich bis in den Bereich von wenigstens zwei sich gegenüberliegenden Stirnflächen (4') erstreckt.

15. Trägerplatte nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstärkung (6) durch ein Gewebe aus Draht, Glas- oder Kunststofffasern gebildet ist.

16. Trägerplatte nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass in der Abdeckung (5) die Stirnfläche (4) überragende Befestigungselemente verankert sind.

17. Trägerplatte nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungselemente (14) mit der Verstärkung (6) formschlüssig verbunden sind.

18. Reibblock mit einer Trägerplatte nach einem der Ansprüche 12 bis 17, für Scheibenbremsen an Schienenfahrzeugen, dadurch gekennzeichnet, dass das keramische Formteil (10) mit

seiner Rückenfläche, der umlaufenden Stirnfläche und auch der Vorderfläche durch vollständige Einbettung mit Reibbelagmaterial abgedeckt ist.

19. Reibblock nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff der Abdeckung die gleiche Zusammensetzung aufweist wie das Bindemittel des aufzubringenden Reibbelagmaterials.

Die Erfindung betrifft eine Trägerplatte für den Reibbelag eines Reibblocks für Scheibenbremsen, die aus einem plattenförmigen Formteil aus Hartkeramik besteht, das auf seiner Rückenfläche mit einer Abdeckung versehen ist.

Aus der DE-PS 27 34 585 ist eine Trägerplatte der eingangs bezeichneten Art bekannt, bei der jedoch die Abdeckung der Rückenfläche aus einem Metallblech besteht. Es ist somit nicht nur ein zusätzlicher Formprozess zur Herstellung der Schutzabdeckung aus Metall erforderlich, sondern darüberhinaus müssen noch Massnahmen getroffen werden, um das Keramikformteil fest mit der Schutzabdeckung beispielsweise durch Klebung zu verbinden. Da auf die Vorderfläche des keramischen Formteils der Trägerplatte der Reibbelag aufgepresst werden muss, besteht die Gefahr, dass hierbei die Trägerplatte bricht. Bei der Herstellung von keramischen Formteilen führt das Brennen und/oder Sintern des grünen Formlings zwangsläufig zu gewissen Mass- oder Formabweichungen durch das sogenannte Schwinden. Ausserdem lassen sich geringfügige Verwerfungen praktisch nicht vermeiden, so dass ein derartiges keramisches Formteil beim Aufpressen des Belagmaterials in der Pressform «hohl liegt» und durch den Pressdruck zerstört werden kann, auch wenn die Rückenfläche mit einer Ummantelung aus Stahlblech versehen ist.

Der Begriff «Hartkeramik» bezieht sich hier insbesondere auf Hartporzellane und Hartkeramiken entsprechend DIN 40685 221, also eine überwiegend Magnesium-Silikat enthaltende, dichte Hartkeramik, ist jedoch im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung nicht auf die vorstehend näher bezeichneten Werkstoffe beschränkt, sondern umfasst auch Glas und Glaskeramiken oder dgl.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, die Rückenfläche des plattenförmigen keramischen Formteils mit einer Abdeckung zu versehen, die für die nachfolgende Weiterbearbeitung und für den späteren Betrieb eine ebenflächige Anlagefläche bildet, unabhängig von etwaigen Form- oder Massabweichungen des keramischen Formteils.

Diese Aufgabe wird gemäss der Erfindung dadurch gelöst, dass die Abdeckung aus einem unter Anwendung von Druck und/oder Wärme formbaren Werkstoff besteht und sowohl die Rückenfläche als auch die umlaufende Stirnfläche des plattenförmigen Formteils umschliesst. Dies hat den Vorteil, dass das keramische Formteil bereits beim Aufbringen der Abdeckung fest mit dieser verbunden wird, wobei das keramische Formteil formschlüssig in die Abdeckung eingebettet ist, da zusätzlich zur Rückenfläche auch die umlaufende schmale Stirnfläche vom Material der Abdeckung umschlossen ist. Da zum Aufbringen der Abdeckung das keramische Formteil in eine entsprechende Form eingelegt werden muss, in die dann der Werkstoff durch Giessen oder Pressen eingebracht wird, ergibt sich für die von der Abdeckung gebildete Rückenfläche einer derart hergestellten Trägerplatte eine durch den bei der Herstellung der Abdeckung erfolgenden Formvorgang eine ebene Fläche. Diese dient für das nachfolgende Aufpressen des Belagmaterials auf die freie Vorderfläche des Keramikformteils als ebene Anlagefläche in der Pressform. Formungenauigkeiten, Verwerfungen oder dgl. des keramischen Formteils sind so durch die Abdeckung ausgeglichen, so dass das nachfolgende, mit sehr hohem Druck erfolgende Aufpressen des Belagmaterials keine Zerstörung des keramischen Formteils bewirken kann.

Die Aufgabe wird in einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung dadurch gelöst, dass die Abdeckung aus Metall besteht und im Druckgussverfahren aufgebracht wird. Wie bereits erwähnt, spielen beim Druckgussverfahren Mass- oder Formabweichungen des Keramikformteils keine Rolle, da das flüssige Metall den zu ummantelnden Bereich beim Einbringen in die Giessform vollständig umschliesst und es dadurch zu einer allseitigen, dichten Anlage der metallischen Abdeckung am Formteil kommt. Darüberhinaus stehen für die Auswahl des Mantelwerkstoffes eine Reihe von unterschiedlichen Legierungen auf der Basis von Zink, Aluminium, Magnesium, Kupfer, Blei und Zinn zur Verfügung, die hinsichtlich ihrer Festigkeit, chemischen Beständigkeit, Spanbarkeit und Oberflächenbehandlung vielfältigen Ansprüchen und Wünschen genügen. Durch das Umgiessen des entsprechenden Bereichs des keramischen Formteils entsteht eine feste Verbindung zwischen dem keramischen Formteil und der metallischen Abdeckung, die spielfrei ist, da durch das Schrumpfen des Metalls beim Abkühlen der Metallmantel mit einer gewissen Vorspannung auf dem keramischen Formteil gehalten ist. Andererseits ist die Druckfestigkeit der hier in Betracht kommenden keramischen Werkstoffe so hoch, dass die Schrumpfspannung der Metallummantelung aufgenommen wird. Insbesondere durch die von der vollständigen Ummantelung der umlaufenden Stirnfläche in der ebenen Erstreckung der Platte wirksamen Vorspannung wird die Widerstandsfähigkeit der sprödharten Keramikplatte gegenüber Biegebeanspruchungen quer zur Plattenebene erheblich verbessert. Durch die Metallabdeckung der Rückenfläche des plattenförmigen Formteils ergibt sich insbesondere ein gegen punktförmig wirkende mechanische Beanspruchungen wirksamer Schutz. Des weiteren werden selbst bei einem Bruch der Keramikplatte die einzelnen Bruchstücke durch die Druckgussummantelung gehalten, insbesondere durch den die umlaufende Stirnfläche umfassenden Teil. Die Abdeckung der Rückenfläche kann erheblich dünner als die Plattendicke gewählt werden, so dass die wärmedämmenden Eigenschaften des Keramikmaterials durch eine möglichst grosse Plattendicke genutzt werden kann. Die Dicke der so ausgebildeten Trägerplatte übersteigt trotzdem nicht die Dicke der herkömmlichen, aus Stahl hergestellten Trägerplatten. Ein Reibblock mit einer erfindungsgemässen Trägerplatte kann daher ohne weiteres im Austausch gegen einen herkömmlichen Reibblock mit einer Trägerplatte aus Stahl verwendet werden. In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der die Rückenfläche der Platte bedeckende Teil der metallischen Abdeckung wenigstens eine Öffnung, vorzugsweise eine schlitzförmige Öffnung aufweist. Hierdurch wird beim Herstellen der Druckgussummantelung vermieden, dass bei der anschliessenden Abkühlung aufgrund der unterschiedlichen Wärmedehnungen von Keramik und Metall die Keramikplatte bricht. In vorteilhafter Ausgestaltung ist hierbei vorgesehen, dass die Rückenfläche der Platte Vorsprünge aufweist, die durch die metallische Abdeckung hindurchragen. Diese Formgebung für plattenförmige Keramikteile hat den Vorteil, dass durch die Vorsprünge, die vorzugsweise in Form von durchgehenden Stegen ausgebildet sind, eine Verbesserung der mechanischen Festigkeit der Platte erreicht wird und zum anderen gleichzeitig die zur Verhinderung von Plattenbrüchen bei der Druckgussummantelung vorgesehenen Öffnungen bereits beim Druckguss entstehen, so dass das Herstellungsverfahren wesentlich vereinfacht wird. In gleicher Weise ist es von Vorteil, wenn der die umlaufende Stirnfläche der Platte bedeckende Teil der metallischen Abdeckung eine im wesentlichen gleiche Dicke aufweist, so dass auch hier vom Abkühlungsvorgang herrührende Spannungsunterschiede in der Abdeckung weitgehend vermieden werden.

In Ausgestaltung der Erfindung ist es ausserdem zweckmässig, wenn die Aussenkante der Vorderfläche der Platte eine Abfasung aufweist, die von der metallischen Abdeckung umfasst ist.

Hierdurch ergibt sich eine formschlüssige Verbindung zwischen Abdeckung und Platte. Anstelle einer Abfasung ist es auch möglich, die umlaufende Stirnfläche in bezug auf die Vorderfläche der Platte leicht konisch zulaufend auszubilden.

⁵ In vorteilhafter weiterer Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die freiliegende Vorderfläche der Platte Vertiefungen aufweist. Durch derartige Vertiefungen ist beim Aufpressen des Reibmaterials zusätzlich zu der herkömmlichen Verbindung zwischen Reibbelag und Trägerplatte durch Klebung eine formschlüssige ¹⁰ Verankerung des Reibmaterials auf dem Keramikformteil gegeben. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Vertiefungen der Vorderfläche in ihrem Verlauf in etwa den Vorsprüngen der Rückenfläche entsprechen. Hierdurch erhält die Keramikplatte eine im wesentlichen gleiche Materialstärke über die ganze ¹⁵ Fläche, so dass Spannungen im Keramikmaterial, die durch die mehrfache Erhitzung im Verlaufe des Herstellungsprozesses des Keramikformteils, beim Aufbringen der Abdeckung und dem Aufbringen des Reibbelags vermieden werden.

Die Verwendung eines keramischen Trägerkörpers für den ²⁰ Reibbelag eines Reibblocks einer Scheibenbremse ist an sich aus der DE-AS 27 34 585 bekannt. Der besondere Vorteil der Druckgussummantelung einer derartigen keramischen Trägerplatte für den Reibbelag besteht jedoch darin, dass die metallische Abdeckung mit den erforderlichen seitlichen Laschen zur Befestigung ²⁵ des Reibblocks am Bremsattel in einem Arbeitsgang hergestellt werden kann und dass die für das Druckgussverfahren geeigneten Metalle bzw. Metallegierungen aufgrund ihrer mechanischen Eigenschaften die Keramikplatte gegen stossartige und/oder ³⁰ punktförmige Belastungen im Bereich der Anlage der Stirnflächen am Bremsattel und der Rückenfläche am Druckzylinder schützen. Ausserdem gibt die metallische Abdeckung der Keramikplatte eine zusätzliche Sicherheit, falls durch unvorhergesehene äussere Einflüsse die Keramikplatte brechen sollte, da die ³⁵ Bruchstücke von der umlaufenden Stirnfläche her und vom Rücken fest zusammengehalten werden, während andererseits der auf die Vorderfläche der Keramikplatte aufgetragene Reibbelag hier ein Herausfallen der Bruchstücke verhindert, so dass auch in einem solchen Fall die Keramikplatte ihre Hauptaufgabe erfüllen kann, nämlich aufgrund ihrer geringeren Wärmeleitfähigkeit als Metall die notwendige Erwärmung des Reibbelags ⁴⁰ schon kurz nach Einleitung des Bremsvorganges und bei geringer Bremskraft zu bewirken.

In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung besteht die Abdeckung der Rückenfläche und der umlaufenden ⁴⁵ Stirnfläche aus einem Kunststoff. Die heute zur Verfügung stehenden Kunststoffe sind auch bei hohen Temperaturen stabil und weisen die nötige mechanische Festigkeit auf. Besonders vorteilhaft ist es hierbei, dass das Keramikformteil wärmedämmend wirkt und so die Erhitzung der Abdeckung beim Bremsvorgang ⁵⁰ vermindert wird.

In einer bevorzugten vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist hierbei vorgesehen, dass in den Kunststoff der Abdeckung eine vorzugsweise gitterförmig ausgebildete Verstärkung eingebettet ist. Hierdurch wird insbesondere bei der Verwendung von duroplastischen Kunststoffen die Festigkeit der Abdeckung ⁵⁵ erhöht, wobei durch die gitterförmige Struktur der Verstärkung diese vollständig in die Kunststoffmasse eingebettet werden kann. Vorteilhaft ist es gemäss einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung, dass die Verstärkung sich bis in den Bereich von ⁶⁰ wenigstens zwei sich gegenüberliegenden Stirnflächen erstreckt. Dies sind vorzugsweise diejenigen Stirnflächen, die im späteren Betrieb beim Bremsen die in den Reibblock eingeleiteten Reaktionskräfte auf die Zange übertragen. Die Verstärkung wird vorteilhaft durch ein Gewebe aus Draht, Glas- oder Kunststofffasern gebildet. Wenn auch die geringe Wärmeleitfähigkeit der ⁶⁵ Hartkeramik die beim Bremsvorgang auftretende Erhitzung in nur geringem Masse in die Abdeckung der Rückenfläche gelangen lässt, müssen gleichwohl der Kunststoff für die Abdeckung

als auch bei der Verwendung von Kunststoffasern das hierfür verwendete Material in den hier in Frage kommenden Temperaturbereichen noch stabil sein, d. h. sie dürfen nicht schmelzen oder sich zersetzen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass in der Abdeckung die Stirnfläche überragende Befestigungselemente verankert sind. Diese Befestigungselemente weisen in der Regel die Form von Ösen auf, mit deren Hilfe die fertigen Reibblöcke über Steckstifte an der zugehörigen Zange festgelegt und gesichert werden. Diese Befestigungselemente können im vorliegenden Fall durch gebogene oder gestanzte Metallteile gebildet werden, die in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung formschlüssig mit der Verstärkung verbunden sind.

In Ausgestaltung der Erfindung ist schliesslich vorgesehen, dass der Kunststoff der Abdeckung dem Bindemittel des aufzubringenden Reibbelagmaterials entspricht. Dies hat zum einen den Vorteil, dass der Reibbelag einerseits und die Kunststoffabdeckung andererseits in etwa das gleiche Dehnungs- und Druckfestigkeitsverhalten aufweisen. Sind in dem keramischen Formteil aus fertigungstechnischen Gründen Durchbrüche vorgesehen, so hat dies darüberhinaus den Vorteil, dass beim Aufbringen des Belagmaterials und der Abdeckung die betreffenden Materialien von beiden Seiten durch die Durchbrüche hindurchtreten können und in diesem Bereich eine feste Verbindung miteinander eingehen können und die Festlegung des Reibbelags auf der Trägerplatte noch verbessert ist.

Die Erfindung bezieht sich auch auf einen Reibblock mit einer Trägerplatte für Scheibenbremsen an Schienenfahrzeugen, wobei das keramische Formteil mit seiner Rückfläche, der umlaufenden Stirnfläche und auch der Vorderfläche durch vollständige Einbettung mit Reibmaterial abgedeckt ist. während bisher derartige Reibblöcke als homogene, nur aus Reibmaterial bestehende Formteile bekannt waren, erlaubt es die erfindungsgemässe Ausgestaltung, die mit einer im wesentlichen aus Hartkeramik bestehenden Trägerplatte erzielbaren Verbesserungen hinsichtlich der Bremsleistung auch für Scheibenbremsen an Schienenfahrzeugen nutzbar zu machen. Einerseits erlaubt die wärmedämmende Wirkung des in das Reibmaterial eingebetteten plattenförmigen Keramikformteils die Verwendung eines Reibmaterials mit höherer Temperaturfestigkeit, wobei bereits kurz nach Einleitung des Bremsvorganges auch schon bei geringer Bremskraft eine entsprechende Erwärmung des Reibmaterials erzielt wird und dieses daher sehr viel schneller die erforderliche Betriebstemperatur erreicht und somit die volle Reibleistung des verwendeten Belagmaterials praktisch bereits mit Anlegen an den Brems Scheiben erzielt wird. Gleichzeitig schützt die geringe Wärmeleitfähigkeit der Hartkeramik den Bremsmechanismus gegen Aufheizung. Ein weiterer Vorteil gegenüber den herkömmlichen, nur aus Reibmaterial bestehenden Reibblöcken liegt darin, dass die Reibblöcke durch das eingelegte Hartkeramikformteil praktisch biegesteif sind. Hierdurch wird eine bis in den Randbereich des Reibblockes vollflächige Anlage an der Brems Scheibe auch bei länger dauerndem Bremsvorgang erreicht, da durch die Steifigkeit des in das Reibmaterial eingebetteten keramikformteils ein «Hochbiegen» des Reibblockes im Randbereich aufgrund unterschiedlicher Temperaturdehnungen an der Anlagefläche und im Bereich der Rückenfläche unterbunden wird.

Die Erfindung wird anhand schematischer Zeichnungen von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 die Vorderfläche einer Trägerplatte eines Reibblockes für eine Scheibenbremse;

Fig. 2 die Rückseite der Trägerplatte gemäss Fig. 1;

Fig. 3 einen Schnitt gemäss der Linie III-III in Fig. 1;

Fig. 4 einen Schnitt gemäss der Linie IV-IV in Fig. 1;

Fig. 5 einen Schnitt durch einen fertigen Reibblock entsprechend der Linie III-III in Fig. 1;

Fig. 6, 7 eine Ausführungsform mit Dehnungssicke;

Fig. 8 eine Ansicht der Rückseite einer Trägerplatte mit teilweise entfernter Kunststoffabdeckung

Fig. 9 einen Schnitt gemäss der Linie IX-IX in Fig. 8;

Fig. 10 einen Schnitt gemäss der Linie X-X in Fig. 8;

Fig. 11 eine Aufsicht auf die Rückenfläche eines Reibblockes mit einer Trägerplatte für eine Scheibenbremse an Schienenfahrzeugen;

Fig. 12 einen Schnitt gemäss der Linie XII-XII in Fig. 11.

In Fig. 1 und 2 ist als Ausführungsbeispiel eine Trägerplatte für den Reibbelag eines Reibblockes einer Scheibenbremse für ein Kraftfahrzeug in einer Vorderansicht (Fig. 1) und in einer Rückansicht (Fig. 2) sowie in entsprechenden Schnitten (Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5) dargestellt. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist ein plattenförmiges Keramikteil 11 mit einer Druckgussummantelung 12 in der Weise verbunden, dass die Vorderfläche A des Keramikteils vollständig freiliegt, während die umlaufenden Stirnflächen 4 der Keramikplatte vollständig ummantelt sind, und die Rückenfläche 3, wie aus Fig. 2 ersichtlich, nur teilweise von Metall ummantelt ist. An einer Seite ist die Druckgussummantelung 12 mit Augen 13 versehen, über die die Trägerplatte am Bremsattel festgelegt werden kann.

Auf der Rückenfläche 3 der Trägerplatte ist die Druckgussummantelung mit schlitzförmigen Öffnungen 14 versehen, die verhindern, dass beim Abkühlen nach dem Umgiessen durch die Metallummantelung 12 die Keramikplatte 11 bricht.

Wie aus den Schnittdarstellungen gemäss Fig. 3 und 4 zu ersehen ist, ist die Keramikplatte 11 auf ihrer Rückseite mit stegförmigen Vorsprüngen 15 und 16 versehen, die bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel etwa H-förmig verlaufen. Diese Vorsprünge 15 und 16 sind in ihrer Dicke so bemessen, dass sie mit der Druckgussummantelung auf der Rückseite der Trägerplatte flächengleich abschliessen, und somit durch die schlitzförmigen Öffnungen 14 hindurchragen und diese gleichzeitig begrenzen.

Auf der Vorderfläche ist die Keramikplatte mit Vertiefungen 17 versehen, die in ihrem Verlauf etwa den Vorsprüngen 15, 16 der Rückenfläche entsprechen, so dass auch in diesen Bereichen die Stärke der Platte etwa gleichbleibend ist. Die Aussenkante 18 der Vorderfläche der Keramikplatte 11 weist eine Abfasung auf, so dass beim Umgiessen durch den entsprechenden Teil des Metalls in diesem Bereich die Keramikplatte formschlüssig umklammert wird. Die durchgehenden Löcher 19 dienen lediglich dazu, bei der Herstellung der Druckgussummantelung die Keramikplatte in der Druckgussform zu halten. Beim Aufpressen des Reibbelags wird jedoch ein Teil des Belagmaterials eingepresst, so dass sich eine weitere Erhöhung der Formschlüssigkeit ergibt.

In der Schnittdarstellung gemäss Fig. 5, die entsprechend der Linie III-III in Fig. 1 geführt ist, ist ein vollständiger Reibblock, also eine druckgussummantelte Trägerplatte mit aufgebrachtem Reibbelag 20 dargestellt. Wie der Schnitt erkennen lässt, ist der Reibbelag 20 in die H-förmige Vertiefung der Vorderfläche der Keramikplatte 11 eingedrückt, so dass sich in bezug auf die in der Ebene der Trägerplatte verlaufende Belastung beim Bremsvorgang zusätzlich eine formschlüssige Abstützung des Reibbelages auf der Trägerplatte ergibt.

Bei dem in Fig. 1, 2 dargestellten Ausführungsbeispiel eines Keramikformteils mit profilierter Rückenfläche ist von wesentlicher Bedeutung, dass wenigstens eine, vorzugsweise als Schlitz ausgebildete Öffnung 14 in der Druckgussummantelung 12 quer zur grössten Formteillänge verläuft. Hierbei ist es wichtig, dass die Druckgussform so ausgebildet wird, dass diese schlitzförmige Öffnung schon beim Druckgussvorgang frei bleibt, d. h. also kein flüssiges Metall in diesen Bereich einlaufen kann, so dass von vorneherein in diesem Bereich die Druckgussummantelung unterbrochen bleibt. Hierdurch werden sich nachteilig auf das Keramikteil auswirkende Verformungen aufgrund der Material-

schrumpfungen beim Erkalten vermieden. Die Zahl, die Lage und der Verlauf der schlitzförmigen Öffnungen richtet sich hierbei jedoch nach der Geometrie des betreffenden Formteils.

In den Fig. 6, 7 ist eine andere konstruktive Lösung des Problems der beim Abkühlen auftretenden Materialschrumpfungen des Druckgussmantels dargestellt. Als Ausführungsbeispiel ist auch hier wiederum die Trägerplatte eines Reibblocks für eine Scheibenbremse gewählt. Das vorgeschlagene Prinzip lässt sich auch hier jedoch grundsätzlich vor allem für flächenhafte Formteile einsetzen. Wie insbesondere aus der Schnittdarstellung gemäss Fig. 7 ersichtlich, weist die Druckgussummantelung 12 wenigstens eine Verformungssicke 21 auf, die auch hier wieder vorzugsweise quer zur grössten Formteillänge verläuft. Zweckmässig ist es hierbei, wenn die Wandstärke des Druckgussmantels im Bereich der Verformungssicke etwas geringer ist als in den übrigen Bereichen, so dass während des Schrumpfvorganges beim Abkühlen durch eine entsprechende Dehnung der Sicke quer zu ihrem Verlauf eine ausreichende Materialnachgiebigkeit gegeben ist, ohne dass in diesem Bereich die Druckgussummantelung einreissst. Diese Ausführungsform ist insbesondere dann von Bedeutung, wenn für den vorgesehenen Anwendungsbe-
reich die Rückenfläche des Keramikformteils durch den Druckgussmantel abgeschlossen sein soll. Auch hier richtet sich wieder die Grösse, die Zahl und die Ausrichtung derartiger Verformungssicken im wesentlichen nach der Geometrie des betreffenden Formteils.

Die in den Fig. 8, 9 und 10 dargestellte Trägerplatte für einen Reibblock einer Kraftfahrzeugscheibenbremse besteht aus einem Keramikformteil 1, das als glattflächige Platte ausgebildet sein kann oder aber auf seiner Vorderfläche 2 und/oder seiner Rückenfläche 3 mit Erhöhungen und/oder Vertiefungen versehen sein kann. Die Rückenfläche 3 sowie die umlaufende Stirnfläche 4 des Keramikformteils 1 ist mit einer einstückigen Abdeckung 5 aus einem Kunststoff versehen, so dass die Rückenfläche 3 und die Stirnflächen 4 von dieser Abdeckung vollständig umschlossen sind. Durch eine Anfasung der umlaufenden Kante zwischen Vorderfläche 2 und Stirnfläche 4 oder aber durch eine zur Vorderfläche 2 hin geneigt umlaufende Stirnfläche 4, wie dargestellt, ist das Keramikformteil 1 formschlüssig in der Abdeckung 5 gehalten.

In den Kunststoff der Abdeckung ist eine gitterförmig ausgebildete Verstärkung 6 eingebettet, die sich vorzugsweise bis in den Bereich der sich gegenüberliegenden schmalen Stirnflächen 4 (Fig. 10) erstreckt. Diese gitterförmige Verstärkung wird vorzugsweise durch ein Gewebe gebildet, das aus Draht, Glas- oder Kunststoffasern besteht. Dieses Gewebe muss so strukturiert sein, dass beim Aufbringen der Abdeckung das Kunststoffmaterial durch das Gewebe hindurchtreten kann und dieses vollständig in sich einbettet. Das Aufbringen der Abdeckung

erfolgt durch einen dem gewählten Kunststoff entsprechenden Pressvorgang. Bevorzugt werden hierbei duroplastische, temperaturstabile Kunststoffe bzw. Kunststoffmischungen, die dem Bindemittel des aufzubringenden Reibbelagmaterials entsprechen.

Je nach den gewählten Materialien für Reibbelag und Abdeckung bzw. der verwendeten Verfahren wird im Anschluss an die Aufbringung der Abdeckung 5 oder aber auch gleichzeitig damit auf die Vorderfläche 2 des Keramikformteils 1 der gestrichelt angedeutete Reibbelag 7 aufgedrückt.

Die üblicherweise erforderlichen Ansätze 13 an der Trägerplatte, mit der der fertige Reibblock in der Bremse festgelegt wird, werden bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel durch Befestigungselemente, beispielsweise gestanzte Metallteile 22 gebildet, die in die Abdeckung 5 mit eingepresst sind und zweckmässigerweise formschlüssig mit der Verstärkung 6 verbunden sind.

In Fig. 11 ist in kleinem Massstab ein Reibblock für eine Scheibenbremse an Schienenfahrzeugen dargestellt. Fig. 12 zeigt einen entsprechenden Querschnitt. Ein derartiger Reibblock ist auf seiner Rückenfläche 8 mit einem Befestigungssteg 9 versehen, der einen schwalbenschwanzförmigen Querschnitt aufweist, durch den der Reibblock von der Bremsmechanik gehalten wird. Der Reibblock wird einschliesslich des Befestigungssteiges 9 vollständig aus Reibmaterial geformt. Entsprechend der Erfindung ist jedoch zur Verbesserung des Temperaturverhaltens und zur Verbesserung der Formsteifigkeit in den Reibblock ein plattenförmiges Formteil 10 aus Hartkeramik mit eingeformt. Das Formteil 10 weist zweckmässigerweise auf seiner der Rückenfläche 8 zugekehrten Seite im Bereich des Befestigungssteiges 9 einen stegförmigen Vorsprung 23 auf, so dass die parallel zur Ebene der Rückenfläche 8 am Reibblock angreifenden Reibkräfte, die vom Befestigungssteg 9 auf die Bremsenhalterung übertragen werden, auch von dem in das Reibmaterial eingebetteten keramischen Formteil aufgenommen werden. Aus herstellungstechnischen Gründen ist es zweckmässig, im Bereich des Vorsprungs 23 auf der der Rückenfläche 8 abgekehrten Seite des Keramikformteiles 10 eine entsprechende Vertiefung 24 vorzusehen, so dass das Keramikformteil in allen Bereichen eine etwa gleiche Wandstärke aufweist.

Sowohl bei der Trägerplatte gemäss Fig. 8 als auch bei dem Reibblock gemäss Fig. 11 kann der Keramikformkörper Durchbrüche 19, beispielsweise in Form von zylindrischen Bohrungen aufweisen, so dass beim gleichzeitigen Aufpressen von Reibbelag und Kunststoffabdeckungen hier entsprechende Materialmen-
gen hindurchtreten können und so ausser im Randbereich auch in den übrigen Bereichen eine zusätzliche Einbindung des keramischen Formteils zwischen Reibbelag und Abdeckung bewirkt wird.

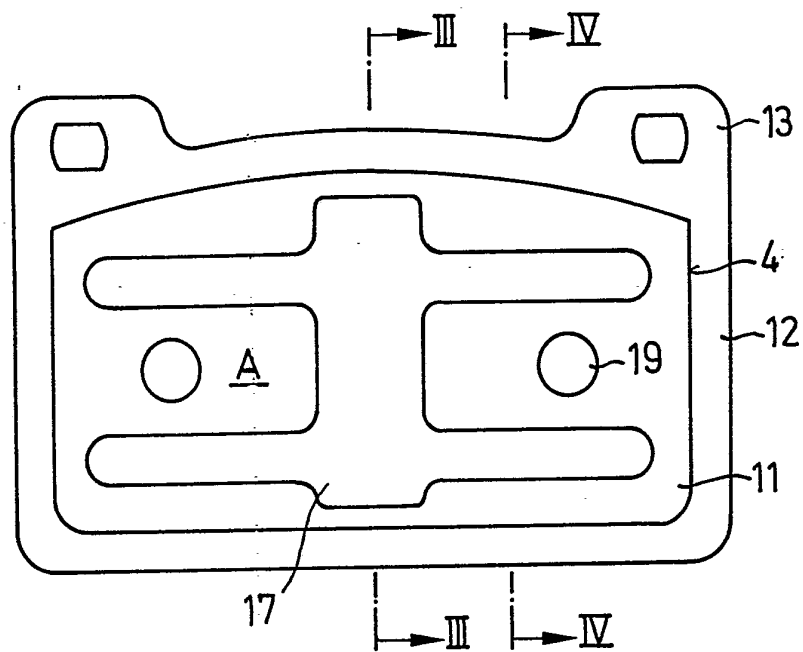


FIG. 1

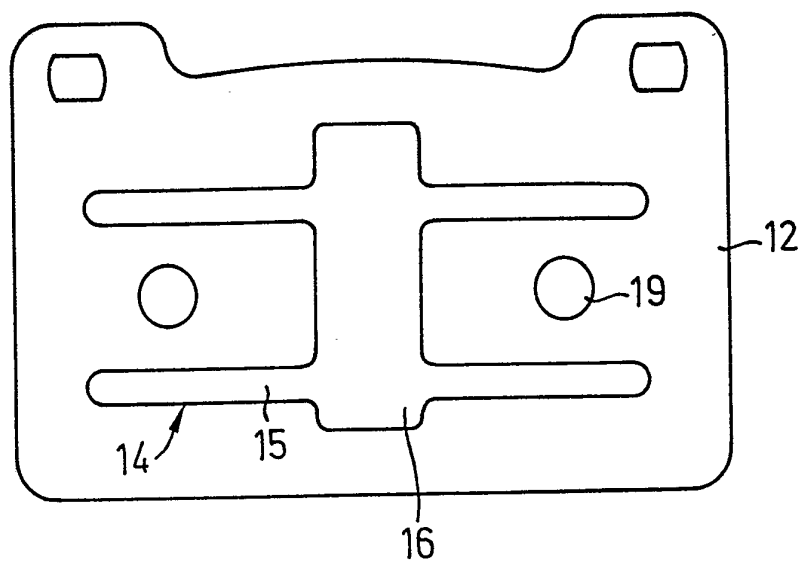


FIG. 2

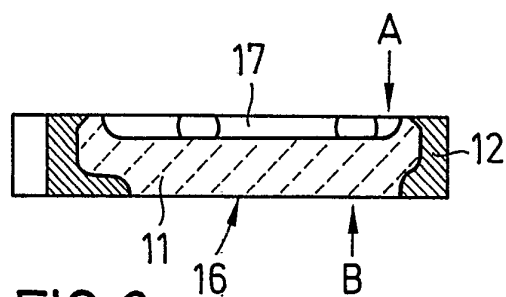


FIG. 3

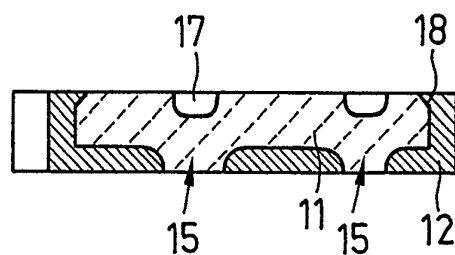


FIG. 4

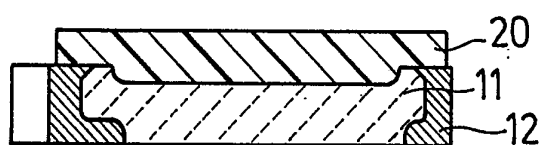


FIG. 5

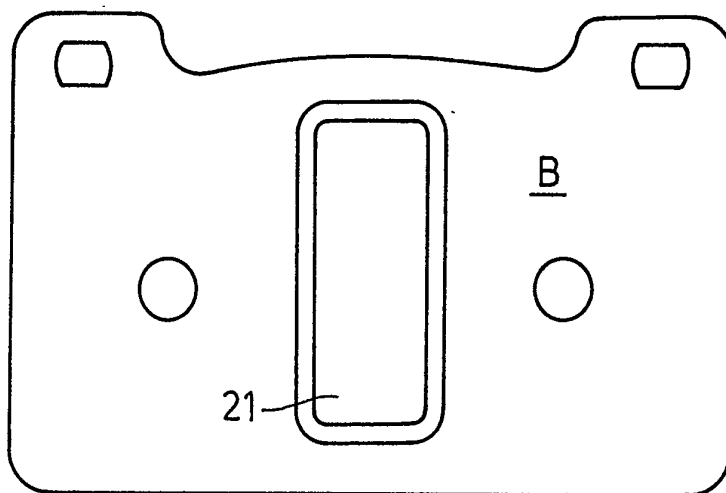


FIG. 6

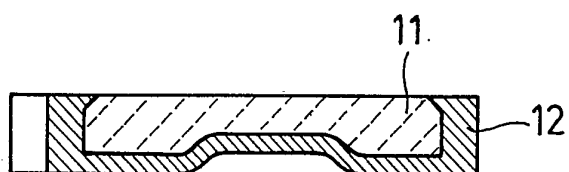


FIG. 7

