(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 22 489 T2** 2004.11.11

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 018 425 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 22 489.2**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP98/03999**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 941 742.3**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 99/12737**
(86) PCT-Anmeldetag: **07.09.1998**
(87) Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung: **18.03.1999**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **12.07.2000**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **17.03.2004**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **11.11.2004**

(51) Int Cl.[7]: **B32B 31/20**
F16D 69/04, B32B 31/00, C09J 5/06

(30) Unionspriorität:
24264897 08.09.1997 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, ES, FR, GB, IT

(73) Patentinhaber:
Japan Brake Industrial Co., Ltd., Hachioji, Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:
Strehl, Schübel-Hopf & Partner, 80538 München

(72) Erfinder:
KOMINE, Haruo, Hachioji-shi, Tokyo 192-0041, JP; NISHIMURA, Akira, Hachioji-shi, Tokyo 192-0041, JP

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN UND GERÄT ZUM THERMISCHEN VERBINDEN**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die Erfindung betrifft ein thermisches Verbindungsverfahren und eine Vorrichtung für das Verfahren. Insbesondere betrifft sie ein thermisches Verbindungsverfahren und eine Vorrichtung zum Verbinden zweier Elemente, die mit einem zwischen sie eingefügten Kleber durch Heizen und Pressen aufeinander laminiert werden, wobei ein gleichmäßiges und effizientes Erwärmen und kontinuierliches Verbinden mehrerer Sätze von Elementen möglich ist, und die daher hinsichtlich der Verbindungsgenauigkeit und der Kosten hervorragend sind.

HINTERGRUNDBILDENDE TECHNIK

[0002] Herkömmlicherweise wurde das Verbinden zweier Elemente durch einen Kleber durch ein thermisches Verbindungsverfahren ausgeführt, bei dem zwei Elemente mit einem zwischen sie eingefügten Kleber zu einem Körper verlaminiert werden, der dann mit einer Spanneinrichtung gepresst wird und durch einen tunnelartigen Heizofen geschickt wird, während er kontinuierlich Druck ausgesetzt wird, um dadurch den Kleber im Heizofen thermisch zu schmelzen und thermisch auszuhärten.

[0003] Z. B. wurde bei der Herstellung von Bremsbackenanordnungen für Trommelbremsen das Verbinden von Bremsbackenkörpern und Reibbelägen durch Kleber dadurch ausgeführt, dass ein Bremsbackenkörper und ein Reibbelag mit einem wärmehärtbaren Kleber verbunden wurden, eine Trocknung erfolgte, sie in eine Press-Spanneinrichtung eingesetzt wurden und dann in einem thermischen Härtungsofen mit Heißluft erwärmt wurde, um den wärmehärtbaren Kleber auszuhärten.

[0004] Jedoch bestehen beim Aushärten wärmehärtbarer Kleber durch Heißluft Probleme dahingehend, dass wegen der niedrigen Wärmeübertragung schnelles Aushärten schwierig ist und dass die mit Kleber beschichteten Teile nicht effizient erwärmt werden können, da andere Teile, wie Spanneinrichtungen, Transporteinrichtungen und die Wände des Ofens ebenfalls in unvermeidlicher Weise erwärmt werden. Um solche Probleme zu lösen und eine Verkleinerung der Anlage und schnelleres Heizen zu erzielen, wird in der Veröffentlichung Nr. 61-153026 zu einer ungeprüften japanischen Patentanmeldung die Verwendung von Hochfrequenz-Induktionsheizen vorgeschlagen. Dieses Verfahren ermöglicht ein schnelleres Erwärmen, jedoch ist die Heizeffizienz schlecht, da es sich um eine indirekte Heizung unter Verwendung eines Wirbelstroms handelt. Ein anderer Mangel besteht darin, dass das Verfahren Spulen und eine Anlage mit komplizierten Strukturen erfordert, um Bremsbackenkörper komplizierter Formen gleichmäßig zu erwärmen.

[0005] In der Veröffentlichung Nr. 9-48953 zu einer ungeprüften japanischen Patentanmeldung ist ein anderes Verbindungsverfahren offenbart, bei dem, während Druck ausgeübt wird, eines der zu verbindenden Elemente in Kontakt mit einem erwärmten Halter platziert wird, um es durch Wärmeleitung vom Halter zu erwärmen. Bei diesem Verfahren wird das Verbinden mittels Wärme und Druck schnell und effizient ausgeführt. Wenn jedoch die Oberfläche des durch das Verfahren zu verbindenden Elements mit einer Beschichtung versehen ist, wie einer Grundierung zum Beschichten der Oberflächen von Bremsbacken, treten Probleme dahingehend auf, dass die Beschichtung während des thermischen Aushärtens an den Halter übertragen wird und vom Erzeugnis abgezogen wird.

[0006] In der Veröffentlichung Nr. 9-144793 zu einer ungeprüften japanischen Patentanmeldung ist ein anderes Verfahren zum Verbinden eines Bremabackenkörpers mit einem Reibbelag durch Verlaminieren derselben mit einem zwischen sie eingefügten Kleber und anschließendem Verbinden mittels Wärme und Druck offenbart, wobei die Wärme zum Verbinden durch den Bremsbackenkörper dadurch selbst erzeugt wird, dass er durch Elektroden elektrisch geladen wird, die an seine beiden Enden angedrückt werden. Um jedoch die Bremsbacke durch dieses Verfahren gleichmäßig zu erwärmen, ist eine komplizierte Regelung erforderlich, z. B. mit einer Kühlung der Elektroden und derjenigen Teile, die keinen Reibbelag tragen, oder ein Einstellen des Drucks auf die Elektroden, um eine teilweise Überhitzung aufgrund des Kontaktwiderstands zu verhindern. Ferner erzeugen Kleber während des Aushärtens durch Wärme Gase, und bei diesem Verfahren, bei dem nur der elektrisch geladene Bremsbackenkörper Wärme erzeugt, wird das Gas gekühlt, und es kondensiert, wodurch es an den Elektroden oder Spanneinrichtungen anhaftet. Außerdem verringert das Verfahren effizient die Heizzeit, jedoch erfordert es die Bereitstellung vieler Vorrichtungen, da es wegen des komplizierten Heizsystems nur möglich ist, ein Laminat durch eine Vorrichtung zu verbinden.

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein thermisches Verbindungsverfahren und eine Vorrichtung für das Verfahren zu schaffen, die ein schnelles und thermisch effizientes Verbinden von Backenrändern von Bremsbackenkörpern mit Reibbelägen durch Wärme und Druck unter Verwendung eines Klebers ermöglichen. Weitere Aufgaben bestehen darin, ein Abziehen von Oberflächenbeschichtungen zu verhindern und eine kontinuierliche Herstellung mehrerer verbundener Erzeugnisse unter Verwendung einer einfachen Vorrichtung zu ermögli-

chen.

[0008] Nach Untersuchungen zum Lösen der oben beschriebenen Aufgaben haben die Erfinder die Erfindung auf Grundlage der Erkenntnisse geschaffen, dass diese Aufgaben unter Verwendung von Strahlungswärme als Wärme zum Verbinden durch Wärme und Druck gelöst werden können.

[0009] Gemäß einer Erscheinungsform ist durch die Erfindung ein thermisches Verbindungsverfahren zum miteinander Verbinden wenigstens zweier Teile mit einem Klebemittel durch Pressen und Heizen eines Laminats, das durch Laminieren der Teile mit dem Klebemittel dazwischen gebildet ist, geschaffen, wobei:
wenigstens ein Teil des Laminats in der Nähe einer beheizten Strahlungsheizung angeordnet wird, und
das Laminat in einem Zustand, in dem Strahlungswärme auf Bereiche der wenigstens zwei zu verbindenen Teile einwirkt, gepresst wird,
wobei die Strahlungsheizung ein Heizelement und einen Laminathalter aufweist, der in Kontakt mit dem Heizelement steht, wobei Wärme von dem Heizelement zu dem Laminathalter durch Wärmeleitung übertragen wird, der Laminathalter Strahlungswärme zu dem Laminat emittiert, der Laminathalter in Punkt- oder Linienkontakt mit dem wenigstens einen Teil des Laminats kommt, so dass das Laminat durch den Laminathalter gehalten und in dem Zustand gepresst wird, in dem Strahlungswärme einwirkt, wobei ein Teil des Laminats ein Bremsbackenkörper ist, der einen Backenrand mit längs gebogener Bogenbandform und eine von einer radialen Innenseite des Backenrands radial nach Innen hervorragende Backenrippe aufweist, und ein anderes Teil des Laminats ein Reibbelag ist, der auf einer radialen Außenseite des Backenrands des Bremsbackenkörpers mit dem Klebemittel dazwischen laminiert ist, und
wobei der Bremsbackenkörper in der Nähe der Strahlungsheizung angeordnet ist.

[0010] Das erfindungsgemäße Verfahren benötigt keine Einstellung des Drucks und auch keine Teilkühlung zur Temperaturregelung, und die vereinfachte Heizprozedur verringert die Herstellkosten. Es verhindert auch ein Abziehen der Beschichtung auf Laminaten, da das Laminat nicht durch Wärmeleitung sondern durch Strahlungswärme beheizt wird, die keinen Kontakt mit Heizern erfordert. Ferner kondensiert, da Strahlungswärme auch zu einer Atmosphäre hoher Temperatur führt, das durch den Kleber beim Aushärten erzeugte Gas nicht, um an der Vorrichtung anzuhaften. Außerdem kann, da das erfindungsgemäße Verfahren durch eine Vorrichtung mit einfachen Strukturen ausführbar ist, eine Vorrichtung zum gleichzeitigen Verbinden mehrerer Laminate auf einfache Weise konstruiert werden, um dadurch die Herstelleffizienz zu verbessern.

[0011] Gemäß einer anderen Erscheinungsform der Erfindung ist Folgendes geschaffen: ein Gerät zum miteinander Verbinden wenigstens zweier Teile mit einem Klebemittel durch Pressen und Heizen eines Laminats, das durch Laminieren der wenigstens zwei Teile mit dem Klebemittel dazwischen gebildet ist, mit einer Strahlungsheizung, einem Halteelement zum Halten des Laminats, so dass wenigstens eines der wenigstens zwei Teile in der Nähe der Strahlungsheizung angeordnet ist, und einer Presseinheit, die dazu ausgelegt ist, das von dem Halteelement gehaltene Laminat anzunähern, in Kontakt zu bringen und zu pressen, und sich dann von dem Laminat wegzubewegen, um die Druckanwendung auf das Laminat zu beenden, wobei die Strahlungsheizung ein Heizelement und einen Laminathalter aufweist, wobei der Laminathalter in Kontakt mit dem Heizelement steht, um Wärme von dem Heizelement zu dem Laminathalter durch Wärmeleitung zu übertragen, der Laminathalter Strahlungswärme zum Heizen von Bereichen der wenigstens zwei zu verbindenden Teile emittiert und das Halteelement und eine Seite aufweist, die dazu ausgelegt sind, in der Nähe zu dem wenigstens einen Teil des Laminats zu sein, und wobei das Halteelement so auf der Seite des Laminathalters gebildet ist, dass, wenn das wenigstens eine Teil in der Nähe der Seite des Laminathalters angeordnet ist, das Halteelement in Punkt- oder Linienkontakt mit dem wenigstens einen Teil kommt, um das Laminat zu halten,
wobei ein Teil des Laminats ein Bremsbackenkörper ist, der einen Beckenrand mit längs gebogener Bogenbandform und eine von einer radialen Innenseite des Backenrands radial nach innen hervorragende Backenrippe aufweist, und ein anderes Teil des Laminats ein Reibbelag ist, der auf eine radiale Außenseite der Backenfelge des Bremsbackenkörpers mit dem Klebemittel dazwischen laminiert ist,
wobei das Halteelement zum Halten des Laminats ausgelegt ist, wobei der Bremsbackenkörper in der Nähe der Strahlungsheizung angeordnet ist, und
wobei die Presseinheit zum Annähern und Kontaktieren der Oberfläche des Reibbelags des durch das Halteelement gehaltenen Laminats und zum Pressen des Laminats und zum anschließenden Wegbewegen von dem Laminat, um die Druckanwendung auf dasselbe zu beenden, ausgelegt ist.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0012] **Fig.** 1 ist eine perspektivische Ansicht zum Veranschaulichen eines Verfahrens und einer Vorrichtung einer Ausführungsform der Erfindung.

[0013] **Fig.** 2 ist ein Schnitt zum Veranschaulichen eines Laminats, das durch das Verfahren und die Vorrichtung, wie in der **Fig.** 1 dargestellt, thermisch verbunden wurde.

[0014] **Fig.** 3 ist eine Draufsicht des Heizers in der

Vorrichtung der **Fig.** 1.

[0015] **Fig.** 4 ist eine seitliche Teilansicht eines Laminathalters einer Vorrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

[0016] **Fig.** 5 ist ein Teilschnitt eines Laminathalters einer Vorrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

[0017] **Fig.** 6 ist eine seitliche Teilansicht des Laminathalters der **Fig.** 4 und 5, der noch nicht zur Herstellung von Löchern bearbeitet ist.

[0018] **Fig.** 7 ist eine seitliche Teilansicht zum Veranschaulichen des hergestellten Laminathalters der **Fig.** 5.

[0019] **Fig.** 8 ist eine perspektivische Ansicht eines Stifts eines Beispiels, wie für den Laminathalter der **Fig.** 5 verwendbar.

[0020] **Fig.** 9 ist eine seitliche Teilansicht eines Laminathalters in einer Vorrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

[0021] **Fig.** 10 ist eine Teildraufsicht des Laminathalters der **Fig.** 9.

[0022] **Fig.** 11 ist eine seitliche Teilansicht des Laminathalters der **Fig.** 9 mit Vorsprüngen, die durch Einsetzen von Stiften in Löcher hergestellt wurden.

[0023] **Fig.** 12 ist ein Schnitt zum Veranschaulichen eines Verfahrens und einer Vorrichtung gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung.

[0024] **Fig.** 13 ist eine perspektivische Ansicht eines Laminats eines Beispiels, wie es beim Verfahren der Erfindung verwendet wird.

[0025] **Fig.** 14 ist eine Draufsicht des Laminats der **Fig.** 13.

[0026] **Fig.** 15 ist ein Schnitt zum Veranschaulichen des beheizten Laminats der **Fig.** 13.

BESTE ART ZUM AUSFÜHREN DER ERFINDUNG

[0027] Die Struktur und das Material des Strahlungsheizers, wie sie beim thermischen Verbindungsverfahren und der Vorrichtung gemäß der Erfindung zu verwenden sind, können eine beliebige Struktur und ein beliebiges Material sein, insoweit sie bis nahe an mindestens ein Element des Laminate gebracht werden können und Strahlungswärme emittieren und diese gleichmäßig an das Element übertragen können. Typische Elemente sind Heizer mit einem Gehäuse aus einem Metall mit hoher Wärmeleitfähigkeit, wie Eisen, Stahl, Aluminium, rostfreiem Stahl, einer Aluminiumlegierung, Messing oder Kupfer, z. B. ein Aluminiumgussheizer, eine Induktionsheizplatte, ein einen Patronenheizer aufnehmender Heizer und ein Ferninfrarotheizer. Es ist auch möglich, ein in ein Gehäuse gefülltes Thermomedium zu erwärmen oder ein Metall, das Wärme erzeugen kann, unter Verwendung eines Schleifrings elektrisch zu laden, so dass das Metall selbst Wärme erzeugt. Auch besteht für die Form des Strahlungsheizers keine spezielle Beschränkung, insoweit mindestens ein Element des Laminats bis nahe an ihn gebracht werden kann, und er kann abhängig von der Form des Laminats geeignet konzipiert werden. Die Oberfläche des Strahlungsheizers ist vorzugsweise mit einer schwarzen Beschichtung beschichtet, um die Strahlungseffizienz zu verbessern.

[0028] Ferner kann der Strahlungsheizer über einen Heizer und einen Laminathalter verfügen, wobei der Laminathalter mit dem Heizer in Kontakt steht und die von diesem durch Leitung übertragene Wärme emittiert. Bei dieser Ausführungsform ist mindestens ein Element des Laminats nahe am Laminathalter gehalten, und es wird durch Strahlungswärme erwärmt, wie sie vom durch den Heizer mittels Wärmeleitung erwärmten Laminathalter emittiert wird. Zu Beispielen von bei dieser Ausführungsform geeigneten Heizern gehören der oben beschriebene Heizer mit Metallgehäuse sowie der Heizer, der durch Erwärmen eines in ein Gehäuse gefülltes Thermomedium Wärme emittiert. Dieses Verfahren verringert die Herstellkosten, da der Heizer selbst nicht mit komplizierter Form konstruiert werden muss, um ihn an das Laminat anzupassen. Dadurch ist auch die Herstelleffizienz verbessert, da mehrere Laminate dadurch gleichzeitig verbunden werden können, dass auf einfache Weise mehrere Laminathalter in Kontakt mit einem Heizer montiert werden.

[0029] Für die Form des Laminathalters besteht keine spezielle Beschränkung, insoweit mindestens ein Element des Laminats dicht an ihm platziert werden kann, und er kann abhängig von der Form des Laminats geeignet konstruiert werden. Für das Material des Laminathalters besteht keine spezielle Beschränkung, insoweit es durch den Heizer durch Wärmeleitung erwärmt werden kann, und allgemein ist ein Metall bevorzugt, wie Eisen, Stahl, rostfreier Stahl, Aluminium oder eine Aluminiumlegierung. Die Oberfläche des Laminathalters ist vorzugsweise mit einer schwarzen Beschichtung beschichtet, um die Strahlungseffizienz zu verbessern.

[0030] Für das Verfahren zum Halten des Laminats nahe am Strahlungsheizer (oder des Laminathalters des Strahlungsheizers) besteht keine spezielle Beschränkung. Z. B. kann diejenige Fläche des Strahlungsheizers (oder des Laminathalters des Strahlungsheizers), die bis nahe an das Laminat zu bringen ist, über Teile verfügen, die mit dem Laminat in

Kontakt gelangen, um es zu halten, z. B. auf der Fläche erzeugte Vorsprünge. Bei einer derartigen Ausführungsform ist es erforderlich, die Kontaktfläche zwischen dem Strahlungsheizer (oder dem Laminathalter des Strahlungsheizers) und dem Laminat zu minimieren, um mindestens ein Element des Laminats gleichmäßig zu erwärmen und um die Übertragung der Beschichtung auf dem Laminat zu verhindern, und das Laminat wird vorzugsweise durch Punkt- oder Linienkontakt gehalten. Um zu verhindern, dass die Beschichtung auf dem Bremsbackenkörper auf die Vorsprünge übertragen wird, können diese mit einem trennfähigen, wärmebeständigen Polymer beschichtet sein.

[0031] Zu Beispielen für ein trennbares, wärmebeständiges Polymer zum Beschichten der Oberfläche des Backenrandhalters gehören Silikonkautachuke, Silikonharze, Fluorkautschuke und Fluorkohlenstoffharze.

[0032] Zu Beispielen von Silikonkautschuken gehören solche, die aus einem organischen Polysiloxan hergestellt werden, wie Dimethylpolysiloxan-Rohkautschuk, Methylphenylpolysiloxan-Rohkautschuk, Methylvinylpolysiloxan-Rohkautschuk, Cyano-Alkylmethylpolysiloxan-Kautschuk oder Fluoralkyl-, Methyl-, Polysiloxan-Rohkautschuk, durch Vulkanisieren desselben mit einem Vulkanisiermittel wie einem organischen Peroxid. Diese können mit einem anorganischen Füllstoff wie Siliciumoxidpulver, Silikaaerogel, gebrannter Diatomeenerde, gebranntem Kaolin, Kalziumcarbonat, Eisenoxidpulver, Zirkoniumsilikatpulver, Titanoxidpulver oder Zinkoxidpulver einen Verbund bilden. Es können auch Zusatzstoffe wie Zirkonylnitrat, Metallzirkonate, Zirkoniumsilikat, Ruß oder Teflonpulver zugesetzt werden.

[0033] Zu Beispielen von Silikonharzen gehören Methylsilikonharze, Phenylmethylsilikonharz, durch Alkyd modifiziertes Silikonharz und durch Melamin modifiziertes Silikonharz. Dazu können Zusatzstoffe wie Aluminiumpulver zum Verbessern der Wärmebeständigkeit zugesetzt sein. Zu Beispielen von Fluorkautschuken gehören Copolymere von Trifluorchlorethylen und Vinylidenfluorid sowie Copolymere von Hexafluorpropylen und Vinylidenfluorid.

[0034] Zu Beispielen von Fluorkohlenstoffharzen gehören Polytetrafluorethylen (Teflon), Polytrifluorchlorethylen, Copolymere von Tetrafluorethylen und Hexafluorpropylen sowie Polymere und Copolymere von Vinylfluorid, Vinylidenfluorid und Dichlordifluorethylen.

[0035] Für die Dicke der Beschichtung derartiger trennbarer, wärmebeständiger Polymere besteht keine spezielle Beschränkung, und die bevorzugte Dicke hängt von den Arten der trennbaren, wärmebeständigen Polymere ab. In den Fällen von Silikonkautschuken und Fluorkautschuken beträgt sie vorzugsweise 200 bis 700 µm, bevorzugter 300 bis 500 µm. In den Fällen von Silikonharzen und Fluorkohlenstoffharzen beträgt sie vorzugsweise 10 bis 100 µm, bevorzugter 20 bis 50 µm.

[0036] Der Vorsprung auf der Oberfläche des Strahlungsheizers (oder der Oberfläche des Laminathalters des Strahlungsheizers) kann auch dadurch hergestellt werden, dass im Strahlungsheizer ein Loch ausgebildet wird und in dieses ein Stift eingesetzt wird, der teilweise über die Öffnung des Lochs übersteht. Vorsprünge, die durch Anformen oder dergleichen auf der Metallfläche des Strahlungsheizers hergestellt werden, können leicht abnutzen. Das Herstellen von Vorsprüngen durch Einsetzen von Stiften in die im Strahlungsheizer ausgebildeten Löcher erleichtert das Auswechseln abgenutzter Stifte. Das Abnutzen der Vorsprünge und die Anzahl von Stiftwechseln können unter Verwendung von Stiften aus harten Materialien, wie abgeschrecktem Stahl, verringert werden. Stifte mit einer Beschichtung aus den oben beschriebenen trennbaren, wärmebeständigen Polymeren können ebenfalls verwendet werden. Für die Formen des Lochs und des Stifts besteht keine spezielle Beschränkung insoweit ein Vorsprung gleichmäßiger Höhe nach dem Pressen aus der Öffnung des Lochs vorsteht.

[0037] Wenn mindestens ein Element des Laminats dicht am Strahlungsheizer platziert wird, wird der Spalt zwischen dem Laminat und dem Strahlungsheizer, die einander zugewandt sind, vorzugsweise so klein wie möglich gemacht, z. B. 0,1 bis 0,4 mm, vorzugsweise 0,2 bis 0,4 mm.

[0038] Für effizientes Erwärmen durch die vom Strahlungsheizer emittierte Strahlungswärme verfügt das durch thermisches Verbinden zu verbindende Laminat vorzugsweise über ein Metallelement als Element, das dicht am Strahlungsheizer zu platzieren ist. Für den Kleber besteht keine spezielle Beschränkung, und er kann aus verschiedenen Klebern ausgewählt werden, wie Klebern mit verdampfendem Lösungsmittel, Wärme härtenden Klebern und Heißschmelzklebern, was von den Materialien der Elemente und den Verwendungen der verbundenen Erzeugnisse abhängt.

[0039] Als thermisches Verbindungsverfahren und Vorrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung werden nachfolgend ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen einer Bremsbackenanordnung für Trommelbremsen von Fahrzeugen erläutert. Eine Bremsbacke für Trommelbremsen wird im Allgemeinen dadurch hergestellt, dass ein Reibbelag durch einen Kleber mit einem metallischen Bremsbackenkörper verbunden wird. Der Bremsbackenkörper besteht im Wesentlichen aus einer Backenfelge in Form eines bogenförmigen Bands, das in der Längs-

richtung gebogen ist, und einer Backenrippe, die von der radial inneren Seite der Backenfelge radial nach innen vorsteht. Der Reibbelag verfügt im Allgemeinen über gleichmäßige Dicke, und er wird durch einen eingefügten Kleber auf die radial äußere Fläche der Backenfelge des Bremsbackenkörpers auflaminiert, und er wird zur Verbindung erwärmt und angedrückt.

[0040] Die **Fig.** 1 ist eine perspektivische Teilansicht zum Veranschaulichen eines thermischen Verbindungsverfahrens und einer Vorrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung. Die **Fig.** 2 ist ein Schnitt betreffend das thermische Verbindungsverfahren und die Vorrichtung der **Fig.** 1. Bei dieser Ausführungsform ist ein Element des Laminats **1** der Bremsbackenkörper **11**, und das andere Element ist der Reibbelag **12**, der auf die radiale Außenseite der Backenfelge **111** des Bremsbackenkörpers **11** durch den dazwischen eingefügten Kleber **13** auflaminiert ist.

[0041] Der Bremsbackenkörper **11** verfügt über die Backenfelge **111** in Form eines bogenförmigen Bands, das in der Längsrichtung gebogen ist, und die Backenrippe **112**, die sich in der Längsrichtung der Backenfelge **111** entlang der Mitte der Breite derselben erstreckt und vom Kreisbogen radial nach innen vorsteht.

[0042] Der Bremsbackenkörper **11** besteht aus einem Metall, vorzugsweise einem Blechstapel aus SPC-Stahl, und es können auch andere Metalle, wie Aluminium oder eine Aluminiumlegierung, verwendet werden.

[0043] Der Bremsbackenkörper kann mit einer Beschichtung, wie einer Grundierung, beschichtet sein. Eine Grundierungsbeschichtung auf Bremsbackenkörpern dient zur Rostverhinderung und zum Korrosionsschutz, und Beispiele für Grundierungen sind Harze, wie sie allgemein als Kleber verwendet werden. Z. B. wird eine Lösung eines Klebers, wie eines Phenolharzklebers oder eines Epoxidharzklebers, aufgelöst in einem Lösungsmittel wie Methanol, Methylethylketon oder Toluol auf den Bremsbackenkörper aufgetragen und dann durch Erwärmen getrocknet, wobei das Lösungsmittel entfernt wird, um auf der Oberfläche des Bremsbackenkörpers eine Grundierungsbeschichtung auszubilden.

[0044] Der Reibbelag **12** bildet die Reibfläche der Bremsbackenanordnung, und er besteht aus nichtmetallischen Materialien. Z. B. kann der bei der Erfindung zu verwendende Reibbelag **12** dadurch hergestellt werden, dass kurze Fasern, wie kurze Asbestfasern oder Glasfasern, mit einem Bindemittel in Form eines wärmehärtbaren Harzes gemischt werden und das Gemisch durch Druck und Wärme zu einer gebogenen Lage ausgebildet wird.

[0045] Der Kleber **13** wird auf die radial äußere Seite der Backenfelge **111** des Bremsbackenkörpers **11** und die radial innere Fläche des Reibbelags **12** aufgetragen und durch einen heißen Luftstrom getrocknet. Die Backenfelge **111** und der Reibbelag **12** werden dann aufeinander laminiert, während der Kleber **13** dazwischen eingefügt ist, um das Laminat **1** herzustellen. Der Kleber **13** ist im Allgemeinen ein wärmehärtbarer Kleber, und bevorzugte Beispiele sind wärmehärtbare Phenolharzkleber und wärmehärtbare Epoxidharzkleber, die besonders schlagfest, biegefest und abziehfest sind.

[0046] Bei der in den **Fig.** 1 und 2 dargestellten Vorrichtung verfügt der Strahlungsheizer **2** über einen plattenförmigen Heizer **21** und mehrere Laminathalter **22**, die so am Heizer **21** montiert sind, dass ihre Grundflächen mit dem Heizer **21** in Kontakt stehen. Wie es in der **Fig.** 3 dargestellt ist, ist beim Heizer **21** dieser Ausführungsform ein SUS-Patronenheizer **211** in Gussaluminium eingebaut, und er verfügt über Anschlüsse **212**. Jeder Laminathalter **22** verfügt über eine gebogene Fläche **221**, die durch die radial innere Fläche der Backenfelge **111** abgedeckt werden kann, einen schmalen Graben **222** zum Aufnehmen der Backenrippe **112**, ohne dass der Laminathalter **22** mit dieser in Kontakt gelangt, und ein Halteelement, bei dem es sich um einen Backenfelgenhalter mit sechs Vorsprüngen **4** handelt, die auf der gebogenen Fläche **221** ausgebildet sind. Jeder Graben **222** ist weiter als es der Dicke der Backenrippe **112** entspricht.

[0047] Das Ausmaß der Krümmung der gebogenen Fläche **221** kann dergestalt sein, dass sie durch die Backenfelge **112** nahe an der radial inneren Seite aufgenommen wird. Bei der in den **Fig.** 1 und 2 dargestellten Vorrichtung verfügt der Kreisbogen der gebogenen Fläche **221** über einen kleineren Radius als die radial innere Fläche der Backenfelge **111**, und die Oberseiten der Vorsprünge **4** derselben Höhe stehen mit der radial inneren Seite der Backenfelge **111** in Kontakt, um das Laminat **1** abzustützen.

[0048] Obwohl der Backenfelgenhalter bei der in den **Fig.** 1 und 2 dargestellten Vorrichtung über sechs lineare Vorsprünge **4** verfügt, besteht keine Beschränkung für die Anzahl der Vorsprünge, und die linearen Vorsprünge können durch einen oder mehrere Vorsprünge für Punktkontakte wie halbkugelige Vorsprünge, ersetzt werden.

[0049] Die **Fig.** 2 zeigt die Backenrippe **112**, die in den schmalen Graben **222** des Laminathalters **22** eingesetzt ist, ohne mit den Innenwänden des Grabens in Kontakt zu stehen, und der Backenfelgenhalter mit den sechs Vorsprüngen **4** befindet sich in Linienkontakt mit der radial inneren Fläche der Backenfelge **111**, um das Laminat **1** zu halten. In den **Fig.** 1 und 2 ist zwar die Grundfläche **223** des engen Gra-

bens **222** so nahe wie möglich an den Fuß der Backenrippe **112** hin gebogen, jedoch kann sie eben sein oder vollständig mit einem Graben in Bezug auf die Grundfläche des Laminathalters **22** versehen sein, da die Backenrippe im Allgemeinen dünn ist und sie durch Bestrahlung der Seiten gleichmäßig erwärmt werden kann.

[0050] Die Presseinheit **3** verfügt über ein Pressband **31**, wie ein Band aus einem Federmaterial, mit einer gebogenen Fläche, die in die Fläche des Reibbelags **12** des Laminate **1** eingepasst werden kann, und einen Pressbandhalter **32** zum Halten des Pressbands **31**. Die beiden Enden des Pressbands **31** werden durch den Pressbandhalter **32** gehalten, und der restliche Pressteil zwischen den beiden Enden verfügt über Federelastizität. Die Presseinheit **3** kann aus einem Körper bestehen, der eine Kombination mit allen mehreren Laminathaltern **22** bildet, oder sie kann aus mehreren Körpern bestehen, die Kombinationen mit einem jeweiligen der mehreren Laminathalter bilden. Obwohl in den **Fig.** 1 und 2 eine Presseinheit **3** nur über einem Laminathalter **22** dargestellt ist, ist eine Presseinheit **3** über jedem Laminathalter **22** angeordnet.

[0051] Die **Fig.** 4 ist eine seitliche Teilansicht einer anderen Ausführungsform des Laminathalters, wie sie in der Vorrichtung der **Fig.** 1 und 2 verwendbar ist. In der gebogenen Fläche **221** des Laminathalter **22** sind mehrere Löcher **224** mit dem Querschnitt des Hauptbogens ausgebildet, wobei sie sich rechtwinklig zur Biegerichtung erstrecken. Wie es in der **Fig.** 5 dargestellt ist, sind Zylinderstifte **5** mit kreisförmigem Querschnitt vom selben Radius wie dem des Hauptbogen-Querschnitts der Löcher **224** in diese eingesetzt. Die Stifte **5** bestehen teilweise aus den Öffnungen der Löcher **224** vor, um Vorsprünge **4** zu bilden. Die **Fig.** 6 zeigt eine seitliche Teilansicht des Laminathalters **22** vor dem Herstellen der Löcher. Die **Fig.** 7 veranschaulicht die Stifte **5**, die in die in der gebogenen Fläche **221** des Laminathalter **22** ausgebildeten Löcher **224** eingesetzt sind. Durch Herstellen von Schlitzen **51** in der Oberfläche der Stifte **5**, wie es in der **Fig.** 8 dargestellt ist, wird die Kontaktfläche zwischen den Vorsprüngen und der Backenfelge weiter verringert.

[0052] Die **Fig.** 9 ist eine seitliche Teilansicht des Laminathalters **22** mit mehreren Löchern **224** mit jeweils kreisförmiger Öffnung in der gebogenen Fläche **221**, die sich in den Laminathalter **22** hinein erstrecken, und die **Fig.** 10 ist eine Teildraufsicht des Laminathalter **22**. Die Zylinderstifte **5** sind mit jeweils einem kugelförmig bearbeiteten Ende durch die Öffnungen in der gebogenen Fläche **221** in den Richtungen der Pfeile in die Löcher **224** eingesetzt. Wie es in der **Fig.** 11 dargestellt ist, stehen die Stifte **5** teilweise aus den Löchern **224** vor, um Vorsprünge **4** zu bilden. Die Stifte sind vorzugsweise lösbar, um den Austausch abgenutzter Stifte zu erleichtern.

[0053] Die **Fig.** 12 ist ein Schnitt eines Halteelements einer anderen Ausführungsform, wie sie bei der Vorrichtung der **Fig.** 1 und 2 verwendbar ist. Die gebogenen Fläche **221** des Laminathalters **22** dieser Ausführungsform verfügt über einen größeren Radius, als ihn die radial innere Seite der Backenfelge **111** aufweist. Da der Radius größer als der der Backenfelge **111** ist, steht die gebogene Fläche **221** nur mit den beiden Enden der Backenfelge **111** in Linienkontakt, um das gesamte Laminat **1** zu halten. D. h., dass bei dieser Ausführungsform die gebogene Fläche **221** des Laminathalters **22** selbst teilweise als Halteelement wirkt.

[0054] Die **Fig.** 13 ist eine perspektivische Ansicht einer anderen Ausführungsform eines Laminats für eine Bremsbacke. Der Bremabackenkörper **11** für die Bremsbacke verfügt über Kreisbogenform mit zwei Enden, die einander dicht zugewandt sind, und mit einem Paar paralleler Backenrippen **112**, die sich von den beiden Seitenrändern der Backenfelge **111** radial nach innen relativ zur Kreisbogenform erstrecken. Jedes Ende **113** der Backenfelge **111** ist doppelt radial nach innen in Bezug auf die Kreisbogenform umgelegt, um gemeinsam mit den Backenrippen **112** eine M-Form zu bilden. Obwohl auf die radial äußere Seite der Backenfelge **111** zwei Reibbeläge **12** auflaminiert sind, wobei der Kleber **13** zwischen jeden Reibbelag **12** und die Backenfelge **111** eingefügt ist, können die Anzahl und die Form der Reibbeläge **12** abhängig von den Bedingungen der folgenden Erwärmung und Druckausübung und der Vorrichtung hierfür geändert werden. Wenn die Seitenränder der Backenfelge **111** abgerundet sind, werden die Reibbeläge **12** vorzugsweise nur auf das ebene Gebiet der radial äußeren Fläche der Backenfelge **111** auflaminiert, wie es in der **Fig.** 14 dargestellt ist.

[0055] Die **Fig.** 15 ist ein Schnitt zum Veranschaulichen des Laminats der **Fig.** 14, das durch ein Verfahren gemäß einer Ausführungsform der Erfindung erwärmt wird. Ein Paar von Strahlungsheizern **2** mit jeweiligen ebenen Flächen ist so angeordnet, dass die ebenen Flächen jeweils nahe an einer Außenseite der Backenrippen **112** des Bremsbackenkörpers **11** angeordnet sind, um den Bremabackenkörper **11** durch Strahlungswärme zu erwärmen.

[0056] Mehrere Vorsprünge **4** auf den ebenen Flächen der Strahlungsheizer **2** stehen mit den Außenseiten der Backenrippen **112** in Kontakt, um das Laminat **1** zu halten. Während das Laminat **1** auf diese Wärme erwärmt wird, werden die Reibbeläge **12** an den Bremsbackenkörper **11** gedrückt, um sie zu verbinden.

[0057] Nachfolgend wird die Prozedur zum Verbinden eines Laminats durch Wärme und Druck unter

Verwendung der Vorrichtung der **Fig.** 1 und 2 beschrieben. Als Erstes wird ein wärmehärtender Kleber auf die radial äußere Fläche der Backenfelge **111** des Bremsbackenkörpers **11** und auf die radial innere Fläche des Reibbelags **12** aufgetragen, und dann erfolgt ein Trocknen in einem Ofen mit Heißluftgebläse. Die Backenfelge **111** und der Reibbelag **12** werden dann mit dem dazwischen eingefügten, getrockneten wärmehärtenden Kleber verlaminiert, um das Laminat **1** herzustellen.

[0058] Anschließend wird, wie es der weiße Pfeil in der **Fig.** 1 anzeigt, die Backenrippe **112** des Bremsbackenkörpers **11** des Laminats **1** in den engen Graben **222** des Laminathalter **22** so eingesetzt, dass sie nicht mit den Wänden des engen Grabens **222** in Kontakt gelangt. Mehrere Vorsprünge **4**, die einen Backenfelgenhalter bilden und sich auf der gebogenen Fläche **221** des Laminathalters **22** befinden, gelangen in Linienkontakt mit der radial inneren Fläche der Backenfelge **111**, um das Laminat **1** abzustützen. Die Presseinheit **3** wird in der Richtung des weißen Pfeils abgesenkt, um sich dem Laminat **1** anzunähern, und das Pressband **31** gelangt mit der Oberfläche des Reibbelag **12** in Kontakt und drückt das Laminat **1** zusammen. Dabei werden die Backenfelge **111** und der Reibbelag **12** durch das Pressband **31** in der gesamten Verbindungsfläche gleichmäßig zusammengedrückt und durch den Kleber **13** miteinander verbunden. Der Druck beträgt im Allgemeinen 7 kg/cm^2 oder mehr, vorzugsweise 7 bis 30 kg/cm^2. Die Heiztemperatur hängt von der Art des Klebers ab, und die bevorzugte Temperatur ist im Allgemeinen dergestalt, dass die Backenfelge **111** und die Backenrippe **112** durch Strahlungswärme für 2 bis 5 Minuten auf 220 bis 300°C erwärmt werden. Die Zeit des Erwärmens und Pressens hängt z. B. von der Temperatur des Laminathalters **22**, dem Material des Bremsbackenkörpers **11**, der Art des Klebers und den Spalten ab, die den Laminathalter **22** von der radial inneren Seite der Backenfelge **111** und den Seiten der Backenrippe **112** trennen. Wenn der Bremsbackenkörper **11** aus SPC-Stahl besteht, die Backenfelge **111** 1,4 bis 2,6 mm dick ist, die Backenrippe **112** 3,2 bis 4,5 mm dick ist, die Spalte, die den Laminathalter **22** von der radial inneren Fläche der Backenfelge **111** und den Seiten der Backenrippe **112** trennen, 0,1 bis 0,4 mm betragen, und die Temperatur des Laminathalters **22** 220 bis 300°C beträgt, kann der Reibbelag **12** im Allgemeinen dadurch fest mit der Backenfelge **111** verbunden werden, dass für 2 bis 5 Minuten erwärmt und gepresst wird.

[0059] Nach dem Verbinden wird die Presseinheit **3** angehoben, und sie bewegt sich in der entgegengesetzten Richtung zum Pfeil vom Laminat **1** weg, um die Druckausübung auf das Laminat **1** zu beenden.

BEISPIEL 1

[0060] Bremsbackenkörper aus SPC-Stahl (Dicke der Backenfelge: 1,6 mm, Dicke der Backenrippe: 3,2 mm) und Reibbeläge wurden jeweils unter Verwendung der in der **Fig.** 1 dargestellten Vorrichtung verbunden. Die verwendeten Reibbeläge sind Asbestbeläge, die dadurch hergestellt wurden, dass ein Gemisch aus Asbestfasern, einem Phenolharz-Bindemittel, einem Schmiermittel und einem die Reibung steuernden Mittel durch Druck und Wärme ausgehärtet wurde, sowie ein asbestfreier Belag, der dadurch hergestellt wurde, dass ein Gemisch aus Glasfasern, organischen Fasern, einem Phenolharz-Bindemittel, einem Schmiermittel und einem die Reibung steuernden Mittel durch Druck und Wärme ausgehärtet wurden. Als Kleber wurde CEMEDINE CS2711 (Handelsname, von Cemedine Co., Ltd. hergestelltes nitril-modifiziertes Phenolharz) verwendet. Der verwendete Laminathalter bestand aus Aluminium, und sie war schwarz beschichtet. Die gebogene Fläche des Laminathalters wurde auf 270°C erwärmt, und auf dem Laminathalter wurde ein Laminat montiert, das dadurch hergestellt worden war, dass der Bremsbackenkörper und der Reibbelag mit einem dazwischen eingefügten Kleber aufeinander laminiert worden waren (der Spalte zwischen der Biegefläche des Laminathalters und der radial inneren Fläche der Backenfelge, d. h. die Höhe der Vorsprünge, betrugen 0,2 mm; der Spalt zwischen den Seitenwänden des engen Grabens und den Seiten der Backenrippe betrug 0,4 mm), und es wurden für 3 Minuten Wärme und Druck von 20 kg/cm^2 angewandt. Die Temperatur des Bremsbackenkörpers stieg für 2 Minuten nach dem Beginn des Pressens und Heizens auf 260°C, und sie betrug dann beinahe gleichmäßig 260°C. Durch Messungen der Verbindungsfestigkeit zwischen den Reibbelägen und den Bremsbackenkörpern bei den hergestellten Bremsbackenanordnungen zeigten sich sowohl der Asbestbelag als auch der asbestfreie Belag als fest verbunden mit einer Scherfestigkeit von 16,8 kN.

INDUSTRIELLE ANWENDBARKEIT

[0061] Unter Verwendung des thermischen Verbindungsverfahrens und der Vorrichtung gemäß der Erfindung kann ein Verbinden durch Wärme und Druck unter Verwendung von Klebern, wie einer Backenfelge eines Bremsbackenkörpers und eines Reibbelags, schnell und mit guter Heizeffizienz ausgeführt werden, und es können mehrere verbundene Erzeugnisse kontinuierlich unter Verwendung einer einfachen Anlage hergestellt werden. Ferner wird, da das Erwärmen nicht durch Wärmeleitung von einem Heizer sondern durch von einem Heizer emittierte Strahlungswärme ausgeführt wird, keine Beschichtung auf beschichteten Laminaten abgezogen oder auf den Heizer übertragen. Demgemäß sind das Verfahren und die Vorrichtung gemäß der Erfindung be-

sonders dazu geeignet, mit Klebern beschichtete Elemente durch Erwärmen und Pressen zu verbinden.

Patentansprüche

1. Thermisches Verbindungsverfahren zum miteinander Verbinden wenigstens zweier Teile mit einem Klebemittel durch Pressen und Heizen eines Laminats, das durch Laminieren der Teile mit dem Klebemittel dazwischen gebildet ist, wobei:
wenigstens ein Teil des Laminats in der Nähe einer beheizten Strahlungsheizung angeordnet wird, und
das Laminat in einem Zustand, in dem Strahlungswärme auf Bereiche der wenigstens zwei zu verbindenden Teile einwirkt, gepreßt wird,
wobei die Strahlungsheizung ein Heizelement und einen Laminathalter aufweist, der in Kontakt mit dem Heizelement steht, wobei Wärme von dem Heizelement zu dem Laminathalter durch Wärmeleitung übertragen wird, der Laminathalter Strahlungswärme zu dem Laminat emittiert, der Laminathalter in Punkt- oder Linienkontakt mit dem wenigstens einen Teil des Laminats kommt, so daß das Laminat durch den Laminathalter gehalten und in dem Zustand gepreßt wird, in dem Strahlungswärme einwirkt, wobei ein Teil des Laminats ein Bremsbackenkörper ist, der einen Backenrand mit längs gebogener Bogenbandform und eine von einer radialen Innenseite des Backenrands radial nach Innen hervorragende Backenrippe aufweist, und ein anderes Teil des Laminats ein Reibbelag ist, der auf einer radialen Außenseite des Backenrands des Bremsbackenkörpers mit dem Klebemittel dazwischen laminiert ist, und
wobei der Bremsbackenkörper in der Nähe der Strahlungsheizung angeordnet ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei mehrere Laminate gleichzeitig unter Verwendung mehrerer Laminathalter verbunden werden, indem jedes Laminat durch einen zugehörigen Laminathalter mit wenigstens einem Teil des in der Nähe angeordneten und teilweise in Kontakt mit dem Laminathalter stehenden Laminats ist, und das Laminat in dem Zustand, in dem Strahlungswärme einwirkt, gepreßt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, wobei wenigstens ein Teil des Laminats mit der Strahlungswärme auf 220 bis 300°C geheizt wird, und das Laminat bei einem Druck von mindestens 7 kg/cm^2 gepreßt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Bremsbackenkörper einen Backenrand von längs gebogener Bogenbandform und eine Backenrippe aufweist, die von einer radialen Innenseite des Backenrands radial nach Innen hervorragt und in Längsrichtung des Backenrands längs des Zentrums der Breite des Backenrands verläuft.

5. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Bremsbackenkörper mit einer Grundierung beschichtet ist.

6. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Strahlungsheizung eine schwarze Oberfläche aufweist.

7. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Laminathalter auf seiner Oberfläche Vorsprünge für den Punkt- oder Linienkontakt mit dem wenigstens einen Teil des Laminats aufweist.

8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei die Vorsprünge so bemessen sind, daß wenigstens das eine Teil des Laminats 0,1 bis 0,4 mm von der Oberfläche des Laminathalters entfernt ist.

9. Gerät zum miteinander Verbinden wenigstens zweier Teile mit einem Klebemittel durch Pressen und Heizen eines Laminats, das durch Laminieren der wenigstens zwei Teile mit dem Klebemittel dazwischen gebildet ist, mit einer Strahlungsheizung, einem Halteelement zum Halten des Laminats, so daß wenigstens eines der wenigstens zwei Teile in der Nähe der Strahlungsheizung angeordnet ist, und einer Preßeinheit, die dazu ausgelegt ist, das von dem Halteelement gehaltene Laminat anzunähern, in Kontakt zu bringen und zu pressen, und sich dann von dem Laminat wegzubewegen, um die Druckanwendung auf das Laminat zu beenden, wobei die Strahlungsheizung ein Heizelement und einen Laminathalter aufweist, wobei der Laminathalter in Kontakt mit dem Heizelement steht, um Wärme von dem Heizelement zu dem Laminathalter durch Wärmeleitung zu übertragen, der Laminathalter Strahlungswärme zum Heizen von Bereichen der wenigstens zwei zu verbindenden Teile emittiert und das Halteelement und eine Seite aufweist, die dazu ausgelegt sind, in der Nähe zu dem wenigstens einen Teil des Laminats zu sein, und wobei das Halteelement so auf der Seite des Laminathalters gebildet ist, daß, wenn das wenigstens eine Teil in der Nähe der Seite des Laminathalters angeordnet ist, das Halteelement in Punkt- oder Linienkontakt mit dem wenigstens einen Teil kommt, um das Laminat zu halten,
wobei ein Teil des Laminats ein Bremsbackenkörper ist, der einen Backenrand mit längs gebogener Bogenbandform und eine von einer radialen Innenseite des Backenrands radial nach Innen hervorragende Backenrippe aufweist, und ein anderes Teil des Laminats ein Reibbelag ist, der auf eine radiale Außenseite des Backenrands des Bremsbackenkörpers mit dem Klebemittel dazwischen laminiert ist,
wobei das Halteelement zum Halten des Laminats ausgelegt ist, wobei der Bremsbackenkörper in der Nähe der Strahlungsheizung angeordnet ist, und
wobei die Preßeinheit zum Annähern und Kontaktieren der Oberfläche des Reibbelags des durch das Halteelement gehaltenen Laminats und zum Pressen des Laminats und zum anschließenden Wegbewegen von dem Laminat, um die Druckanwendung auf

dasselbe zu beenden, ausgelegt ist.

10. Gerät nach Anspruch 9, wobei die Strahlungsheizung die Heizung und mehrere die Heizung kontaktierende Laminathalter aufweist, und die Preßeinheit zum gleichzeitigen Pressen mehrerer von den Laminathaltern gehaltener Laminate ausgelegt ist.

11. Gerät nach Anspruch 9, wobei der Bremsbackenkörper einen Backenrand von längs gebogener Bogenbandform und eine Backenrippe aufweist, die von einer radialen Innenseite des Backenrands radial nach Innen hervorragt und in Längsrichtung des Backenrands längs des Zentrums der Breite des Backenrands verläuft.

12. Gerät nach Anspruch 11, wobei die Preßeinheit ein Preßband mit gebogener Seite aufweist, das zum Anpassen auf die Oberfläche des Reibbelags des Laminats ausgelegt ist, sowie einen Preßbandhalter, der das Preßband hält.

13. Gerät nach Anspruch 11, wobei die Strahlungsheizung eine Heizung und einen Laminathalter aufweist, der die Heizung zum Leiten von Wärme von der Heizung und zum Emittieren von Strahlungswärme kontaktiert und das Halteelement und eine Seite aufweist, die dazu geeignet ist, in der Nähe des Bremsbackenkörpers des Laminats zu sein, und wobei das Halteelement auf der Seite des Laminathalters gebildet ist, so daß, wenn der wenigstens eine Teil in der Nähe der Seite des Laminathalters angeordnet ist, das Halteelement teilweise in Kontakt mit dem Bremsbackenkörper kommt, um das Laminat zu halten.

14. Gerät nach Anspruch 13, wobei der Laminathalter eine gebogene Seite und eine schmale Nut aufweist, wobei die gebogene Seite zum Einpassen in die radiale Innenseite des Backenrands geeignet ist und einen Radius aufweist, der größer ist als der Radius der radialen Innenseite des Backenrands, die schmale Nut zum Aufnehmen der Backenrippe ausgelegt ist, ohne diese dabei zu kontaktieren, und die gebogene Seite als Halteelement an einem Abschnitt fungiert, an dem die gebogene Seite den Backenrand kontaktiert, wenn das Laminat durch den Laminathalter gehalten ist, wobei die radiale Innenseite des Backenrands in der Nähe der gebogenen Seite des Laminathalters angeordnet und der Backenrand in der schmalen Nut aufgenommen ist.

15. Gerät nach Anspruch 1, wobei die Seite schwarz ist.

16. Gerät nach Anspruch 9, wobei das Halteelement in Vorsprüngen besteht, die von der Seite des Laminathalters für den Punkt- oder Linienkontakt mit dem wenigstens einen Teil des Laminats hervorragen.

17. Gerät nach Anspruch 16, wobei die Vorsprünge so bemessen sind, daß der wenigstens eine Teil des Laminats 0,1 bis 0,4 mm von der Oberfläche des Laminathalters entfernt ist.

18. Gerät nach Anspruch 9, wobei der Bremsbackenkörper einen Backenrand mit längs gebogener Bogenbandform und eine Backenrippe aufweist, die von einer radialen Innenseite des Backenrands radial nach Innen hervorragt und in Längsrichtung des Backenrands längs des Zentrums der Breite des Backenrands verläuft;
wobei die Strahlungsheizung eine Heizung und einen Laminathalter aufweist, der die Heizung zum Leiten von Wärme von der Heizung und zum Emittieren von Strahlungswärme kontaktiert und das Halteelement und eine Seite aufweist, die dazu geeignet ist, in der Nähe des Bremsbackenkörpers des Laminats zu sein;
wobei das Halteelement auf der Seite des Laminathalters gebildet ist, so daß, wenn der wenigstens eine Teil in der Nähe der Seite des Laminathalters angeordnet ist, das Halteelement teilweise in Kontakt mit dem Bremsbackenkörper kommt, um das Laminat zu halten;
wobei der Laminathalter eine gebogene Seite und eine schmale Nut aufweist, wobei die gebogene Seite zum Einpassen in die radiale Innenseite des Backenrands geeignet ist und die schmale Nut zum Aufnehmen der Backenrippe. ausgelegt ist, ohne diese dabei zu kontaktieren; und
wobei das Halteelement in einem Backenrandhalter besteht, der wenigstens einen auf der gebogenen Seite des Laminathalters gebildeten Vorsprung aufweist.

19. Gerät nach Anspruch 18, wobei die Oberfläche des Vorsprungs auf der gebogenen Seite mit einem lösbaren, wärmebeständigen Polymer beschichtet ist.

20. Gerät nach Anspruch 18, wobei ein Stift in ein in dem Laminathalter gemachtes Loch eingesetzt ist, so daß ein Abschnitt des Stifts von der gebogenen Seite hervorragt, um den Vorsprung zu bilden.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

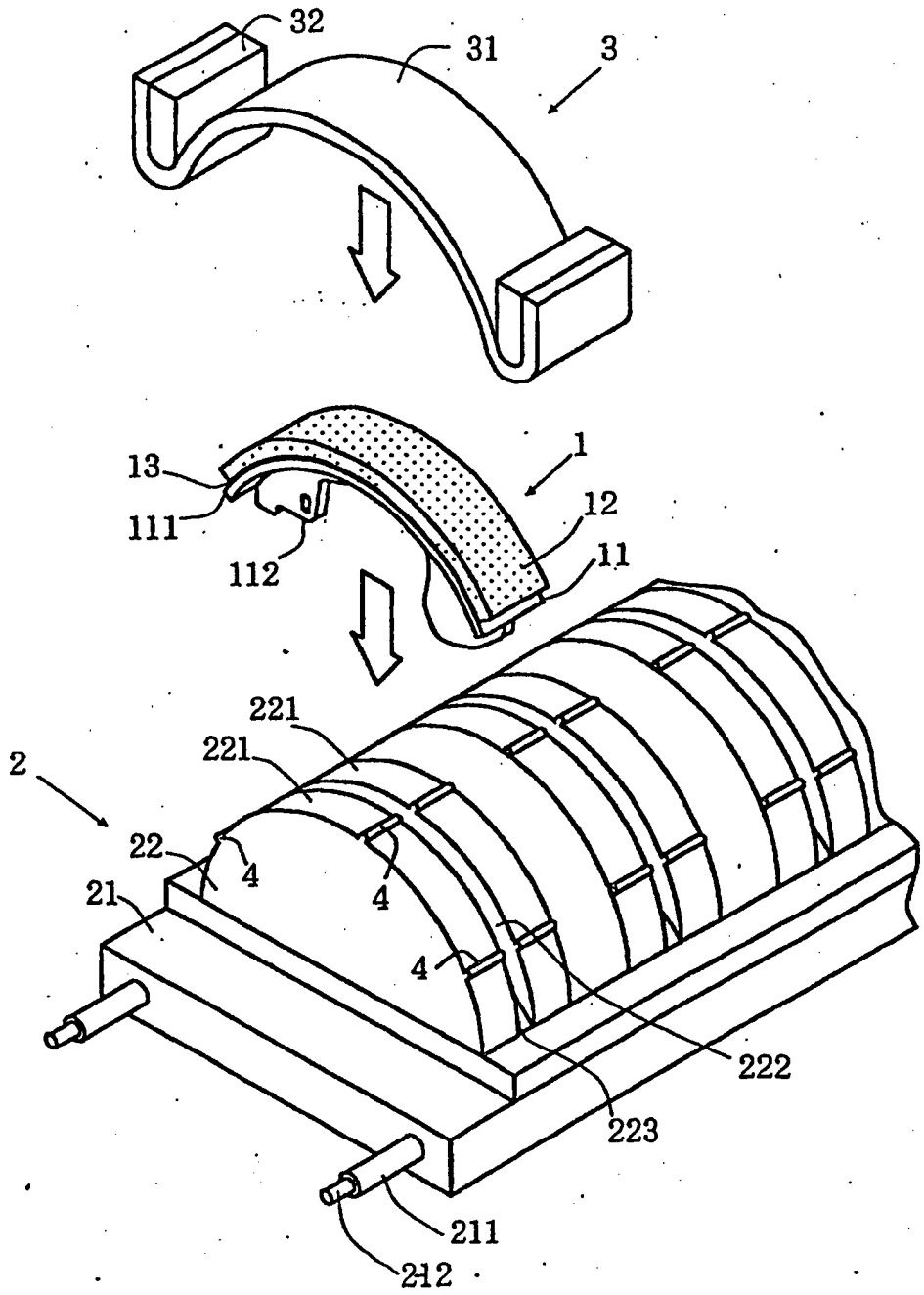

FIG. 2

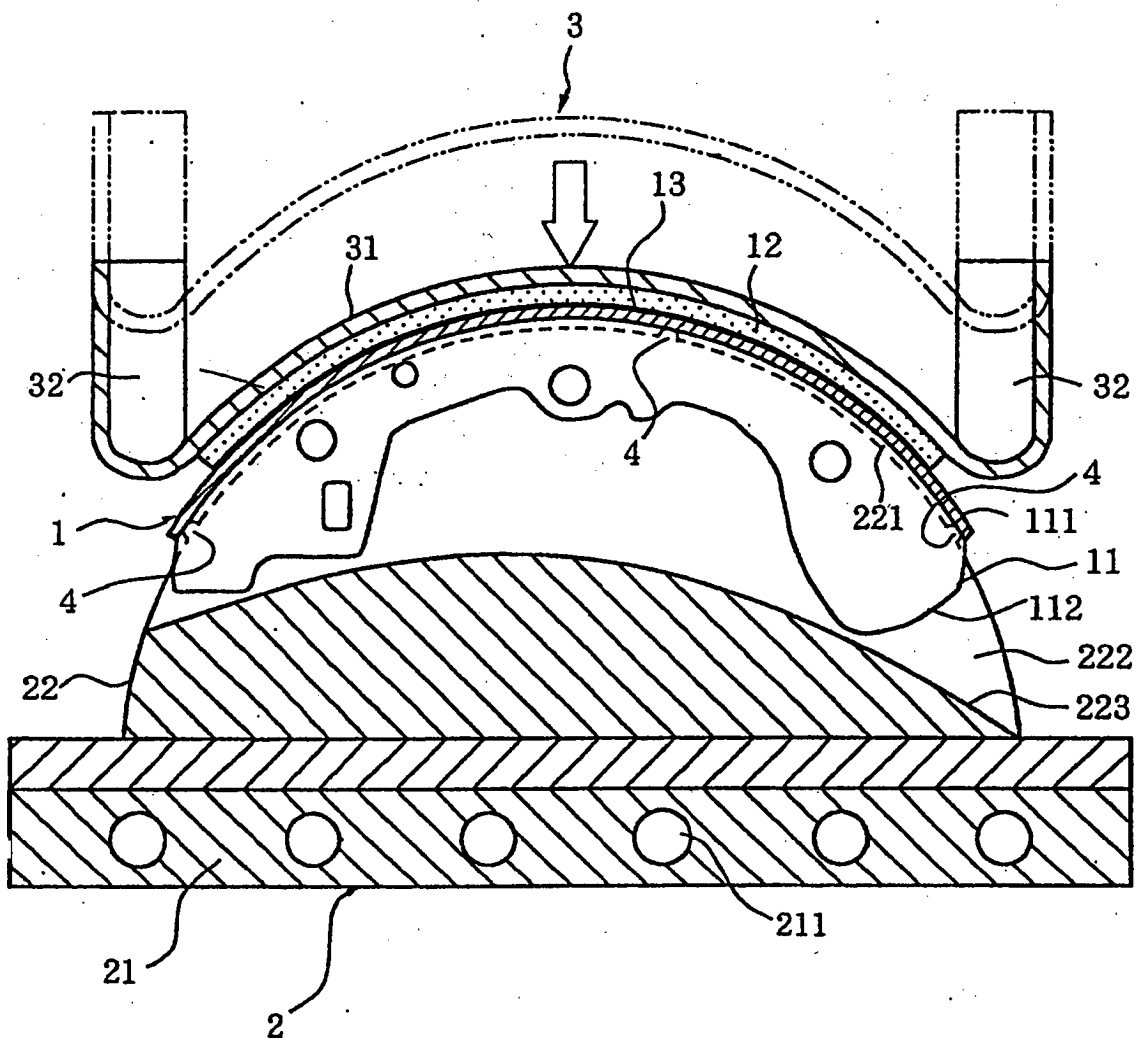

FIG. 3

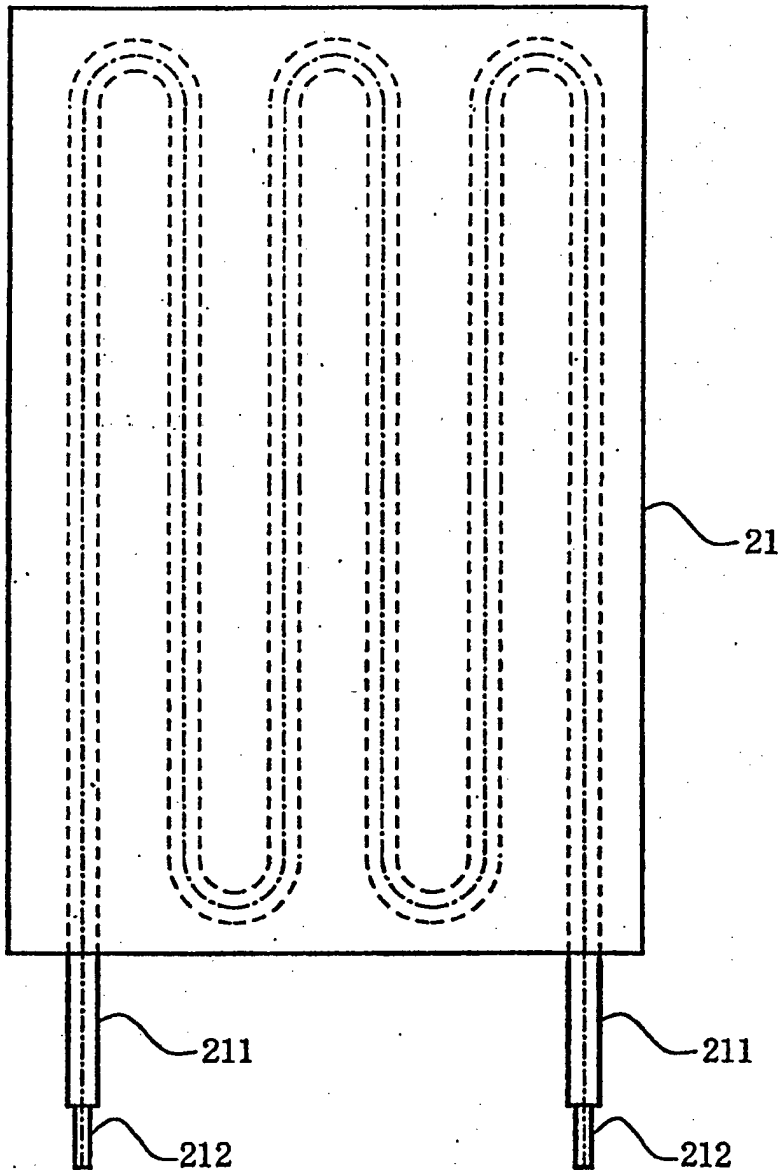

FIG. 4

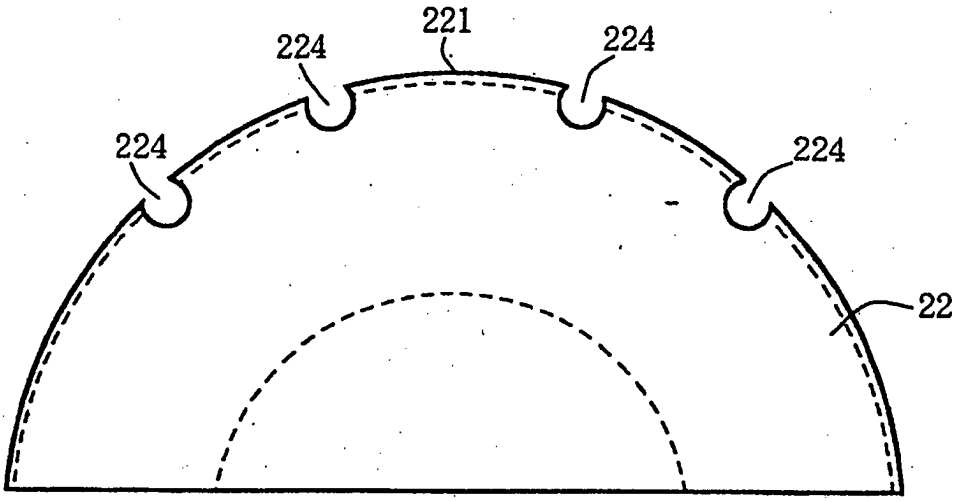

FIG. 5

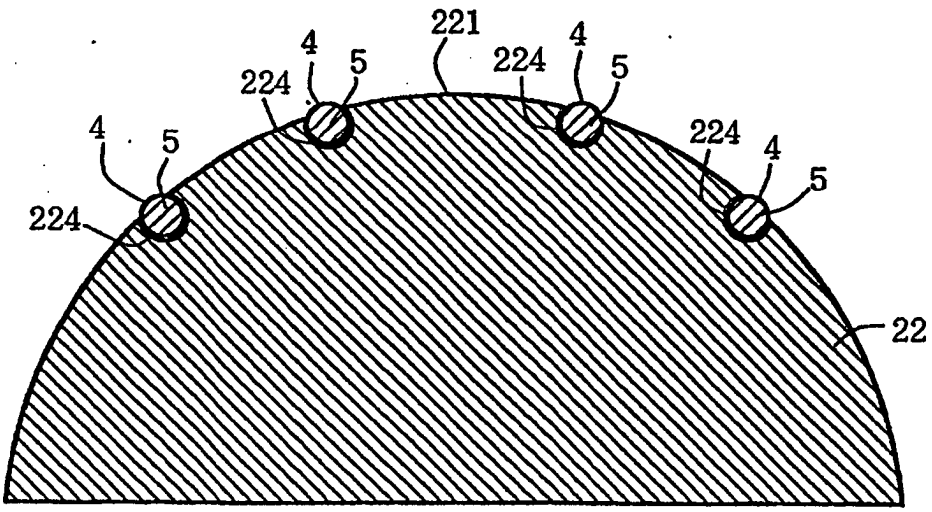

FIG. 6

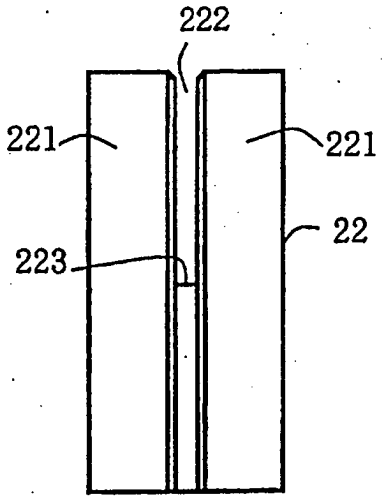

FIG. 7

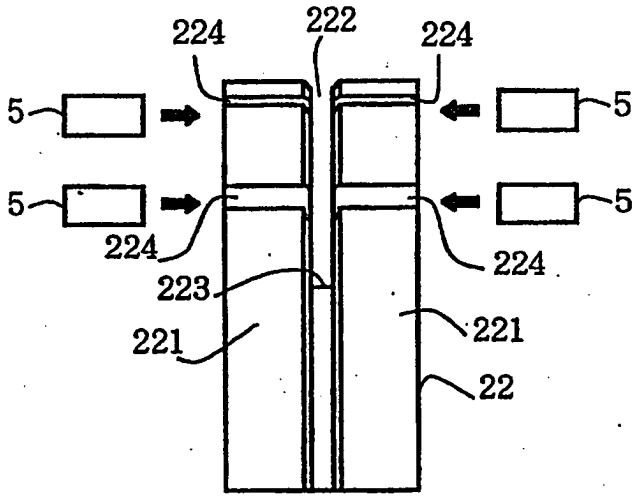

FIG. 8

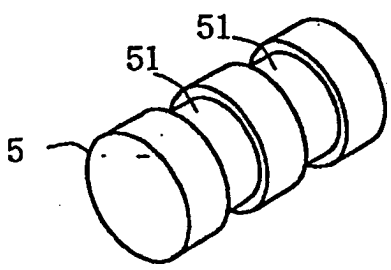

FIG. 9

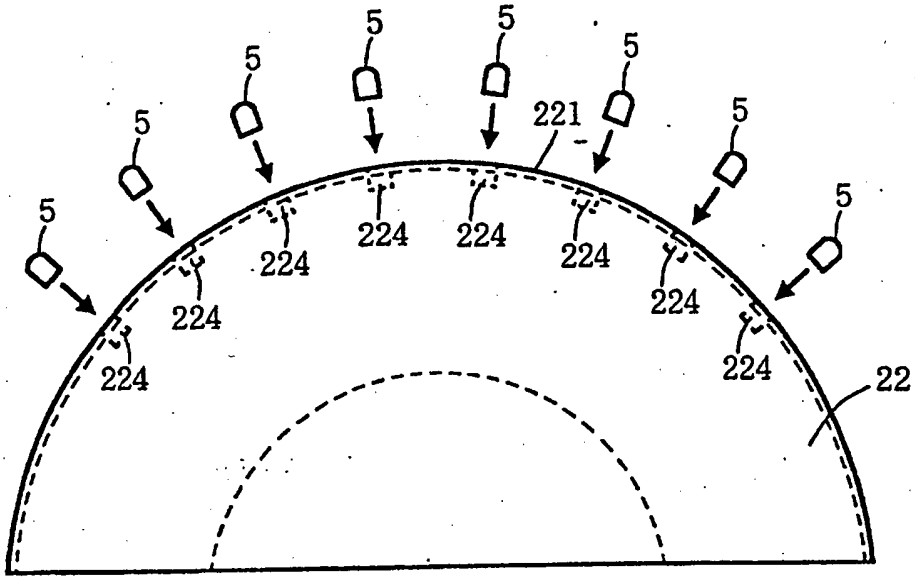

FIG. 10

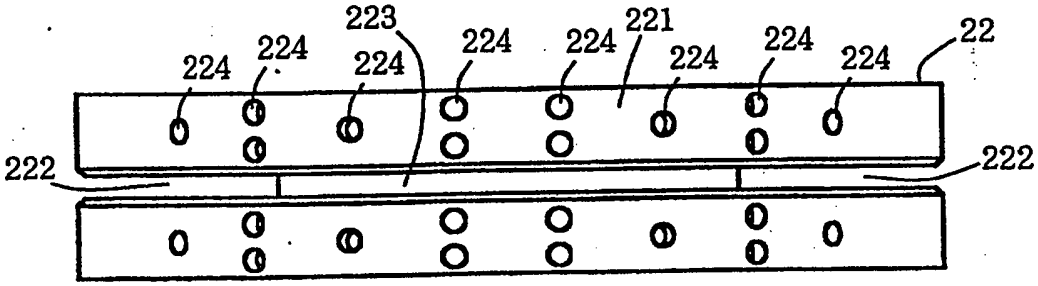

FIG. 11

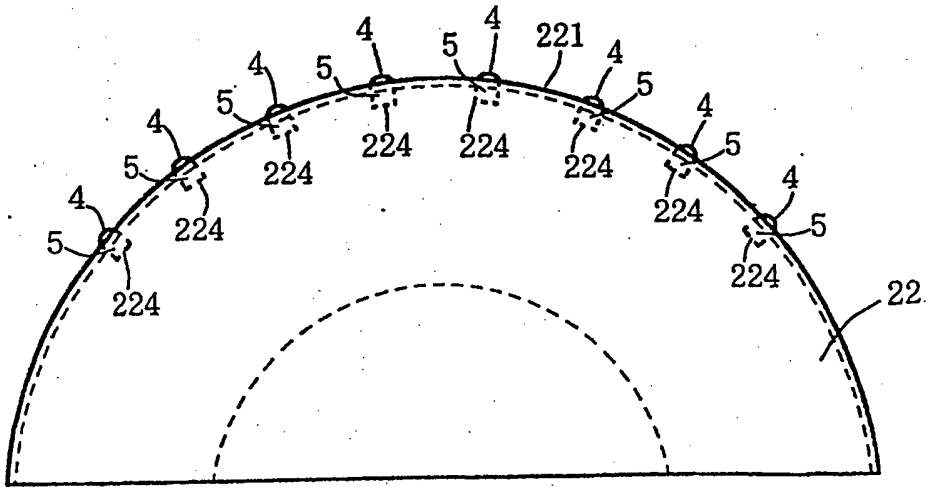

FIG. 12

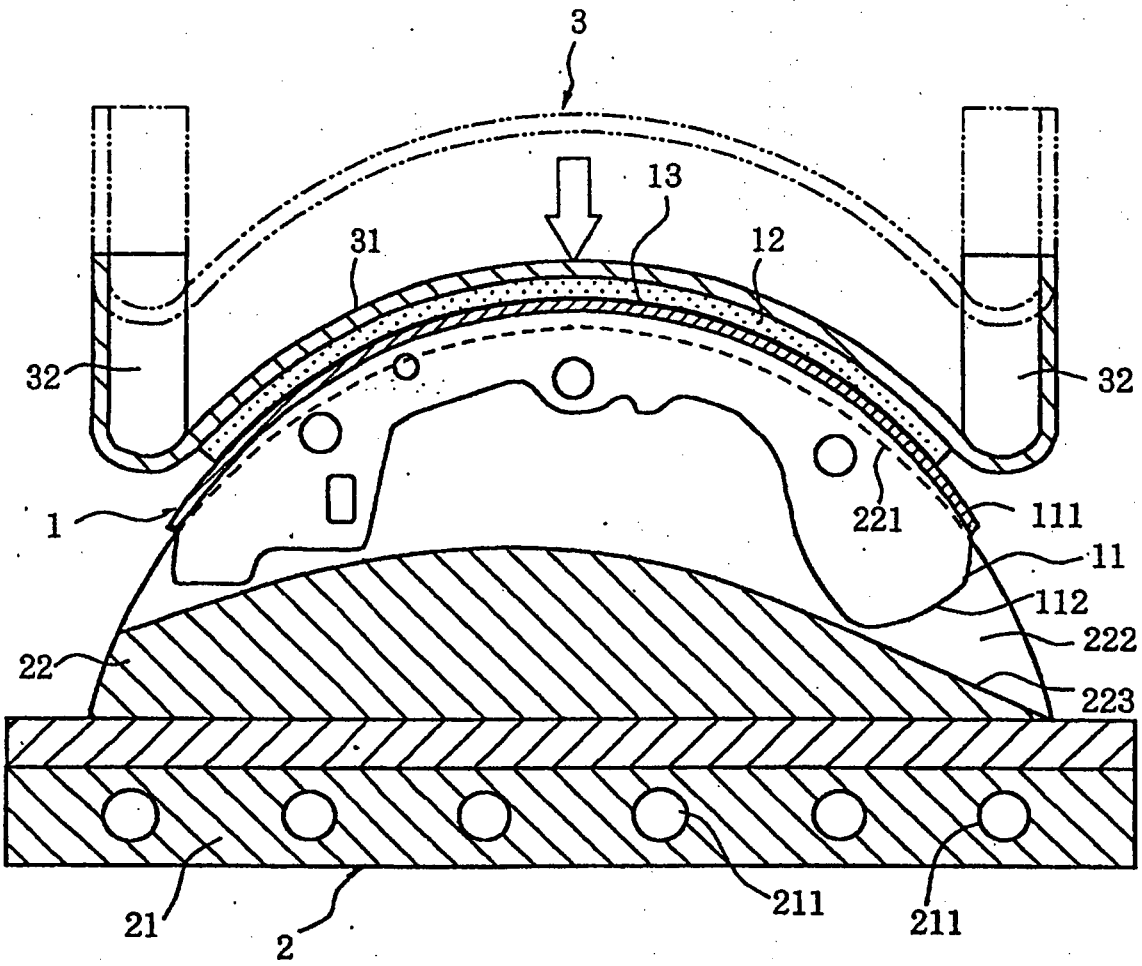

FIG. 13

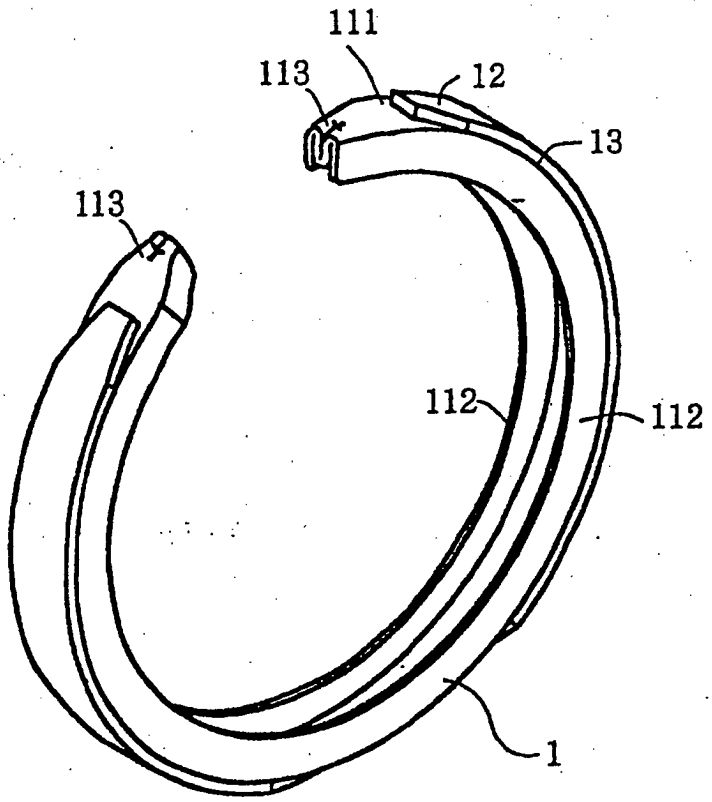

FIG. 14

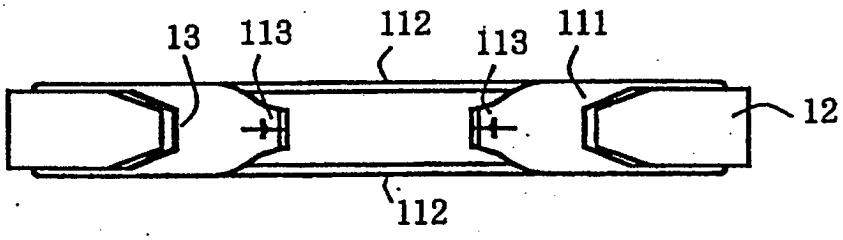

FIG. 15

