

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50510/2019
(22) Anmeldetag: 05.06.2019
(45) Veröffentlicht am: 15.05.2022

(51) Int. Cl.: **F16D 13/64** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
WO 2016007980 A1

(73) Patentinhaber:
Miba Frictec GmbH
4663 Laakirchen (AT)

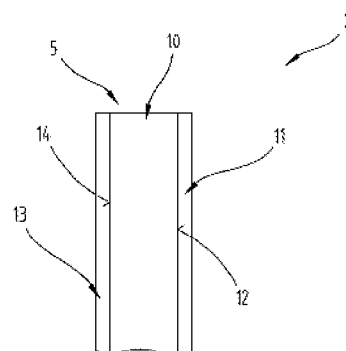
(72) Erfinder:
Markowsky Florian Dipl.Ing.
4810 Gmunden (AT)
Föge Volker Dipl.Ing.
4820 Bad Ischl (AT)
Liebl Martin Dipl.Ing.
4813 Altmünster (AT)

(74) Vertreter:
Anwälte Burger und Partner Rechtsanwalt
GmbH
4580 Windischgarsten (AT)

(54) **Reiblamelle**

(57) Die Erfindung betrifft eine Reiblamelle bestehend aus einem Grundkörper (5) aus einem Verbundwerkstoff gebildet, der zumindest zwei miteinander verbundene Schichten unterschiedlicher Härte aufweist. Die Schichten sind durch Walzplattieren oder Sprengplattieren miteinander verbunden.

Fig.2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Reiblamelle bestehend aus einem oder umfassend einen Grundkörper aus einem metallischen Werkstoff, auf dem gegebenenfalls zumindest ein Reibbelag angeordnet ist, wobei der Grundkörper aus einem Verbundwerkstoff gebildet ist, der zumindest zwei miteinander verbundene Schichten unterschiedlicher Härte aufweist.

[0002] Weiter betrifft die Erfindung eine Reibbaugruppe umfassend in der Axialrichtung mehrere hintereinander angeordnete Reiblamellen in Form von zumindest einer Belaglamelle und zumindest einer Gegenlamelle.

[0003] Zudem betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer Reiblamelle bestehend aus einem oder umfassend einen Grundkörper aus einem metallischen Werkstoff, wobei auf dem Grundkörper gegebenenfalls zumindest ein Reibbelag angeordnet und mit dem Grundkörper verbunden wird, und wobei der Grundkörper als Verbundwerkstoff hergestellt wird, wozu zumindest zwei Schichten unterschiedlicher Härte miteinander verbunden werden.

[0004] Bekannterweise werden in Lamellenkupplungen oder Lamellenbremsen häufig mehrere sogenannte Belaglamellen und mehrere sogenannte Gegenlamellen verbaut. Dabei weisen Belaglamellen auf einem Träger einen oder mehrere Reibbeläge auf. Die Gegenlamellen sind hingegen üblicherweise nicht mit Reibbelägen ausgestattet. Zur Drehmomentübertragung werden die Belaglamellen und die Gegenlamellen aneinandergepresst.

[0005] Hinsichtlich der Reibbeläge gibt es im Stand der Technik unterschiedlichste Ausführungen und Materialien. Unter anderem werden aufgrund ihrer positiven Eigenschaften auch Sinterreibbeläge eingesetzt, die auf die Träger aufgesintert werden.

[0006] Dabei hat sich in heutigen Systemen mit Sinterreibbelägen bewährt, wenn die Gegenlamellen aus durchgehärteten Stahllamellen gebildet sind, wie dies beispielsweise in der DE 11 60 698 B beschrieben ist. Die Durchhärtung ist aber ein kostenintensiver Prozess.

[0007] Die WO 2016/007980 A1 beschreibt eine Reiblamelle für eine Reibvorrichtung, mit einem Lamellenkörper, der in axialer Richtung mehrschichtig aus mehreren, miteinander verbundenen Reiblamellenringen ausgebildet ist.

[0008] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, eine Möglichkeit zu schaffen, mit der die Kosten von mit Sinterreibbelägen ausgerüsteten Reibbaugruppen gesenkt werden können.

[0009] Die Aufgabe der Erfindung wird durch eine eingangs genannte Reiblamelle gelöst, bei der die Schichten durch Walzplattieren miteinander verbunden sind.

[0010] Weiter wird die Aufgabe der Erfindung mit der eingangs genannten Reibbaugruppe gelöst, die zumindest eine Reiblamelle nach der Erfindung aufweist.

[0011] Zudem wird die Aufgabe der Erfindung mit dem eingangs genannten Verfahren gelöst, nach dem vorgesehen ist, dass die Schichten durch Walzplattieren miteinander verbunden werden.

[0012] Durch die mehrschichtige Ausbildung des Grundkörpers ist das Durchhärten des Grundkörpers für Sinterreibbelag-Anwendungen nicht mehr notwendig. Dadurch kann das Herstellverfahren der Reiblamelle an sich vereinfacht werden, indem der Härtungsschritt und damit verbundene Nachbearbeitungsschritte entfallen können. Obwohl die Herstellung des mehrschichtigen Grundkörpers an sich teurer ist, im Vergleich zu einem einschichtigen Grundkörper, überwiegen in Summe betrachtet trotzdem die Kostenvorteile bei der mehrschichtigen Variante des Grundkörpers. Darüber hinaus wird mit der Mehrschichtigkeit aber auch erreicht, dass der Grundkörper relativ einfach an unterschiedliche Anforderungen und Reibpartner angepasst werden kann, indem die Härten und/oder Werkstoffe der einzelnen Schichten entsprechend gewählt werden.

[0013] Die Schichten werden/sind durch Walzplattieren miteinander verbunden, womit eine rasche Herstellung des Grundkörpers bzw. eines Vormaterials für den Grundkörper ermöglicht wird. Zudem kann damit der Grundkörper bzw. das Vormaterial damit auch gleich ohne weitere Bear-

beitungsschritte mit der gewünschten Gesamtschichtdicke hergestellt werden.

[0014] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der Grundkörper drei miteinander verbundene Schichten aufweist, wobei eine Schicht eine Kernschicht und die beiden anderen Schichten jeweils Deckschichten bilden, zwischen denen die Kernschicht angeordnet ist. Dementsprechend sieht das Verfahren vor, dass der Verbundwerkstoff aus drei Schichten hergestellt wird, wobei eine Schicht eine Kernschicht und die beiden anderen Schichten jeweils Deckschichten bilden, zwischen denen die Kernschicht angeordnet wird. Durch die beiden Deckschichten kann die Kernschicht besser vor Einflüsse von außen geschützt werden. Zudem kann die Reiblamelle bzw. der Grundkörper damit auch für doppelseitig belegte Belaglamellen eingesetzt werden.

[0015] Bevorzugt wird eine Ausführungsvariante der Erfindung, bei der die Kernschicht eine geringere Härte aufweist, als die beiden Deckschichten, da damit einerseits der voranstehend genannte Kostenvorteil weiter erhöht werden kann, andererseits damit aber auch die Verbundfestigkeit des Mehrschichtaufbaus des Grundkörpers verbessert werden kann, sodass dieser höheren Belastungen ohne Delaminationsgefahr ausgesetzt werden kann. Gemäß einer Ausführungsvariante des Verfahrens wird dabei zur Herstellung der Kernschicht ein ungehärteter metallischer Werkstoff eingesetzt.

[0016] Zur Erhöhung der Verbundfestigkeit des Mehrschichtaufbaus des Grundkörpers kann nach einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung auch vorgesehen sein, dass die Schichten jeweils aus Metalllegierungen mit einem Matrixmetall bestehen, wobei das Matrixmetall bei allen Schichten gleich ist.

[0017] Gemäß einer Ausführungsvariante des Verfahrens kann dabei vorgesehen werden, dass die Schichten durch Kaltwalzen miteinander verbunden werden, wobei gemäß einer weiteren Ausführungsvariante dazu vorgesehen sein kann, dass das Kaltwalzen mit einem Stich zwischen 20 % und 80 % durchgeführt wird. Durch das Kaltwalzen können Verfestigungen in den Grundkörper eingebracht werden, die sich in Hinblick auf den Einsatz des Grundkörpers in Reiblamellen günstig auswirken.

[0018] Wie voranstehend angedeutet kann der Grundkörper in einer Reiblamelle eingesetzt werden, die zumindest einen Sinterreibbelag aufweist.

[0019] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

[0020] Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

[0021] Fig. 1 einen Ausschnitt aus einem Lamellenpaket in Seitenansicht;

[0022] Fig. 2 einen Ausschnitt aus einem Grundkörper für eine Reiblamelle;

[0023] Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Walzverfahrens zur Herstellung des Grundkörpers der Reiblamelle.

[0024] Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind diese Lageangaben bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

[0025] In Fig. 1 ist ein Ausschnitt aus einer Reibbaugruppe 1 dargestellt. Die Reibbaugruppe 1 weist ein Lamellenpaket auf, das mehrere Innenlamellen 2 und mehrere Außenlamellen 3 umfasst, die auch als Reiblamellen bezeichnet werden können. Die Innenlamellen 2 sind in einer Axialrichtung 4 abwechselnd mit den Außenlamellen 3 angeordnet. Über einen entsprechenden Betätigungsmechanismus sind die Innenlamellen 2 relativ zu den Außenlamellen 3 in der Axialrichtung 4 verstellbar, sodass zwischen den Innenlamellen 2 und den Außenlamellen 3 ein Reib-

schluss ausgebildet wird.

[0026] Die Innenlamellen 2 weisen einen Grundkörper 5 mit einer ersten Oberfläche 6 und einer dieser in der Axialrichtung 4 gegenüberliegenden zweiten Oberfläche 7 auf. Auf der ersten und/oder der zweiten Oberfläche 6, 7 ist jeweils zumindest ein Reibbelag 8 angeordnet. Die Innenlamellen 2 sind also sogenannte Belaglamellen. Es ist aber auch möglich, dass die Innenlamellen 2 keine Reibbeläge 8 aufweisen.

[0027] Die Reibbeläge 8 können dem Stand der Technik entsprechend ausgebildet sein. Beispielsweise können die Reibbeläge 8 als harzgebundene Faserreibbeläge ausgeführt sein. In der bevorzugten Ausführungsvariante sind die Reibbeläge 8 aber Sinterreibbeläge, also metallische Reibbeläge, die nach einem Sinterverfahren hergestellt sind, wie dies an sich bekannt sind.

[0028] Die Reibbeläge 8 können ringförmig oder kreisringsegmentförmig ausgebildet sein.

[0029] Die Außenlamellen 3 weisen einen Grundkörper 9 auf, der allerdings frei von Reibbelägen ist. Die Außenlamellen 3 sind also die sogenannten Gegenlamellen, die in Reibschluss mit den Reibbelägen 8 der Innenlamellen 2 verbracht werden können. Es ist auch möglich, dass Reibbeläge 8 auf den Außenlamellen 3 angeordnet sind, insbesondere wenn die Innenlamellen 2 frei von Reibbelägen 8 sind.

[0030] Wie bekannt, weisen die Innenlamellen 2 am inneren Umfang und die Außenlamellen am äußeren Umfang Verdrehseicherungselemente auf, beispielsweise in Form einer Verzahnung, über die sie mit dem jeweiligen Lamellenträger verdrehgesichert verbunden sind. Es sind aber auch sogenannte frei fliegenden Reiblamellen als Innenlamellen 2 oder Außenlamellen 3 einsetzbar, die derartige Verdrehseicherungselemente nicht aufweisen.

[0031] Das Lamellenpaket kann beispielsweise zwischen 2 und 20 Reiblamellen aufweisen.

[0032] Dieser prinzipielle Aufbau eines Lamellenpakets 1 ist aus dem Stand der Technik bekannt. Zu weiteren Einzelheiten dazu sei daher auf diesen einschlägigen Stand der Technik verwiesen.

[0033] Das Lamellenpaket ist Teil eines Lamellenreibsystems, beispielsweise einer (nassslaufenden) Lamellenkupplung, einer Bremse, einer Haltevorrichtung, einer Differenzialsperre, etc.

[0034] In Fig. 2 ist ein Ausschnitt aus dem Grundkörper 5 einer Innenlamelle 2 gezeigt. Die folgenden Ausführungen dazu, also zum Grundkörper 5, sind auf die Außenlamelle übertragbar, sofern diese entsprechend der Erfindung ausgebildet ist. Generell können die folgenden Ausführungen zum Grundkörper 5 auf Reiblamellen in Form von Belaglamellen und/oder in Form von Gegenlamellen angewandt werden, wenn diese entsprechend der Erfindung ausgebildet sind.

[0035] Der Grundkörper 5 der Innenlamelle 2 besteht aus einem metallischen Verbundwerkstoff, der zumindest zwei miteinander verbundene Schichten aufweist. Die beiden metallischen Schichten weisen eine unterschiedliche Härte auf.

[0036] In der bevorzugten und in Fig. 2 dargestellten Ausführungsvariante der Reiblamelle weist der Grundkörper 2 einen zumindest dreischichtigen Aufbau auf, umfassend oder bestehend aus einer Kernschicht 10 und einer ersten Deckschicht 11, die auf einer ersten Oberfläche 12 der Kernschicht 10 angeordnet ist, und einer zweiten Deckschicht 13, die auf einer zweiten Oberfläche 14 der Kernschicht 10 angeordnet ist, sodass die Kernschicht 10 in axialer Richtung zwischen der ersten und der zweiten Deckschicht 11, 13 angeordnet ist. Die erste und zweite Deckschicht 11, 13 sind - generell im Rahmen der Erfindung - unlösbar mit der Kernschicht 10 verbunden.

[0037] Der Begriff „unlösbar“ ist dabei im technischen Sinne zu verstehen, da eine Trennung der Schichten bei entsprechender Wahl der Trennmittel sehr wohl erfolgen kann.

[0038] Wie bereits erwähnt, sind auch zweischichtige Ausführungsvarianten der Reiblamelle möglich, wobei in diesem Fall eine Schicht durch die Kernschicht 10 und die weitere Schicht durch eine der beiden Deckschichten 11, 13 gebildet sind. Derartige Ausführungen der Reiblamelle werden insbesondere für bzw. im Zusammenhang mit einseitig mit Reibbelägen versehenen Belaglamellen verwendet.

[0039] Die Reiblamelle kann generell zwischen 2 und 7 einzelne, miteinander verbundene Schichten aufweisen, wobei eine Schicht durch die Kernschicht 10 gebildet ist, auf der ein- oder beidseitig ein- oder mehrschichtige Deckschichten 11, 13 angeordnet sind.

[0040] Wie bereits voranstehend erwähnt, besteht der Grundkörper 5 aus einem metallischen Werkstoff, d.h. sowohl die Kernschicht 10 als auch die Deckschichten 11, 13 bestehen aus einem metallischen Werkstoff. Dabei wird die Kernschicht 10 in der bevorzugten Ausführungsvariante der Reiblamelle durch einen Werkstoff gebildet, der im Vergleich zu der oder den Deckschichten 11, 13 die geringste Härte aufweist. Besonders bevorzugt wird nach einer weiteren Ausführungsvariante für die Herstellung der Kernschicht 10 ein ungehärteter Werkstoff eingesetzt.

[0041] Es ist bevorzugt, wenn die erste und die zweite Deckschicht 11, 13 gleich ausgebildet sind, also die gleiche Härte und Zusammensetzung aufweisen. Generell sind bezogen darauf bei einem mehrschichtigen Aufbau der Deckschichten 11, 13 bei beidseitig mit zumindest einem Reibbelag 8 versehenen Reiblamellen bzw. im Zusammenhang mit beidseitig mit zumindest einem Reibbelag 8 versehenen Reiblamellen verwendete Reiblamellen die jeweils zueinander korrespondierenden Teilschichten der beiden Deckschichten 11, 13 gleich ausgebildet. Beispielsweise kann also die erste Teilschicht der ersten Deckschicht 11 gleich ausgebildet sein, wie die erste Teilschicht der zweiten Deckschicht 13, usw.

[0042] Bei mehrschichtig ausgebildeten Deckschichten 11, 13 nimmt bevorzugt die Härte von der Kernschicht 10 aus in Richtung auf die äußerste der Teilschichten der Deckschichten 11, 13 graduell zu, sodass also in der bevorzugten Ausführungsvariante der Reiblamelle immer die äußerste Teilschicht der Deckschichten 11, 13 die härteste ist.

[0043] Der Grundkörper 5 der Reiblamelle kann beispielsweise aus einem metallischen Werkstoff bestehen, der ausgewählt ist aus einer Gruppe umfassend Stahl (Stahllegierungen und Stahlsorten) Aluminium, Kupfer, Kupferlegierungen.

[0044] Die erste und/oder die zweite Deckschicht 11, 13 kann/können aus einem metallischen Werkstoff bestehen, der ausgewählt ist aus einer Gruppe umfassend Stahl (Stahllegierungen und Stahlsorten) Aluminium, Kupfer, Kupferlegierungen.

[0045] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Schichten des Grundkörpers 5, also beispielsweise die Kernschicht 10 und die erste und zweite Deckschicht 11, 13, jeweils aus Metalllegierungen mit einem Matrixmetall bestehen, wobei das Matrixmetall bei allen Schichten gleich ist. Beispielsweise kann jede der Schichten des Grundkörpers 5 Eisen als Matrixmaterial aufweisen, also insbesondere durch einen Stahl gebildet sein.

[0046] Weiter kann generell im Rahmen der Erfindung vorgesehen sein, dass der Unterschied in der Härte zwischen der Kernschicht und der ersten und/oder zweiten Deckschicht 11, 13 an der Stirnfläche des Grundkörpers (also in axialer Richtung betrachtet) zwischen 0% und 1000 %, insbesondere zwischen 50% und 1000 %, bezogen auf die Härte der Kernschicht 10, beträgt.

[0047] Die Kernschicht 10 kann beispielsweise eine Härte aufweisen, die ausgewählt ist aus einem Bereich von 80 HV 10 bis 940 HV 10.

[0048] Der erste und/oder zweite Deckschicht 11, 13 kann/können eine Härte aufweisen, die ausgewählt ist aus einem Bereich von 80 HV 10 bis 940 HV 10.

[0049] Die Deckschichten 11, 13 sind nicht durch Beschichtungen der Kernschicht 10 gebildet, sondern nach einem Walzverfahren durch Walzplattieren mit der Kernschicht 10 verbunden, wie dies in Fig. 3 schematisch für einen dreischichtigen Aufbau dargestellt ist. Dazu werden ein erstes Blech(streifen) 15, das die Kernschicht 10 bilden soll, mit einem zweiten Blech(streifen) 16 für die erste Deckschicht 11 und einem dritten Blech(streifen) 17 für die zweite Deckschicht 13 in einem Walzstuhl 18 zwischen zumindest zwei Walzen zum einem Rohprodukt 19 zusammengewalzt. Das Rohprodukt kann wieder ein Blech oder ein Blechstreifen sein. Im Falle von Blechstreifen werden diese von einem Coil ab bzw. zu einem Coil aufgewickelt.

[0050] Aus dem Rohprodukt 19 können in weitere Folge die Grundkörper 5, 9 der Reiblamellen

gestanzt oder mit einem Schneidverfahren, beispielsweise Laserstrahlschneiden, hergestellt werden.

[0051] Es sei darauf hingewiesen, dass routinemäßige Verfahrensschritte, wie beispielsweise das Reinigen der Oberfläche des Blech(streifens) 15-17 oder der Blech(streifen) 15-17 in dieser Beschreibung nicht extra erwähnt werden, da diese Verfahrensschritte der Fachmann bei Bedarf ohnehin vorsehen wird.

[0052] Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass die einzelnen Schichten des Grundkörpers 5, 9 der Reiblamelle auch anders miteinander verbunden werden können, beispielsweise mittels Sprengplattieren, etc. Gemein ist diesen Verfahren, dass sie von festen, also nicht flüssigen, Werkstoffen ausgehen und diese im festen Zustand miteinander direkt verbinden.

[0053] Das Walzverfahren erfolgt bevorzugt bei einer Temperatur zwischen 20 °C und 40 °C, insbesondere bei Raumtemperatur, als Kaltwalzen.

[0054] Weiter wird gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante die Schichtdicke der durch Walzen miteinander zum Verbundwerkstoff, d.h. dem Rohprodukt 19, verbundenen Blech(streifen) 15-17 während des Walzplattierens verringert, wie dies auch Fig. 3 zeigt. Dabei kann ein Stich verwendet werden, der zwischen 20 % und 80 % beträgt, bezogen auf die Gesamtausgangsschichtdicke der Blech(streifen) 15-17. Das Walzplattieren kann dabei durch ein oder mehrmaligen Durchlauf durch Walzen des Walzstuhl 18 mit jeweils diesem Stich erfolgen, also einstufig oder mehrstufig ausgeführt werden. Zwischen den einzelnen Stufen und auch nach der Herstellung des Verbundwerkstoffes kann das Material bei Bedarf einer thermischen Rekristallisation unterzogen werden, wenngleich dies bevorzugt nicht durchgeführt wird.

[0055] Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus die Reibmelle bzw. die Reibbaugruppe 1 nicht zwingenderweise maßstäblich dargestellt wurden.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Reibbaugruppe
- 2 Innenlamelle
- 3 Außenlamelle
- 4 Axialrichtung
- 5 Grundkörper
- 6 Oberfläche
- 7 Oberfläche
- 8 Reibbelag
- 9 Grundkörper
- 10 Kernschicht
- 11 Deckschicht
- 12 Oberfläche
- 13 Deckschicht
- 14 Oberfläche
- 15 Blech
- 16 Blech
- 17 Blech
- 18 Walzstuhl
- 19 Rohprodukt

Patentansprüche

1. Reiblamelle bestehend aus einem Grundkörper (5) aus einem metallischen Werkstoff, wobei der Grundkörper (5) aus einem Verbundwerkstoff gebildet ist, der zumindest zwei miteinander verbundene Schichten unterschiedlicher Härte aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schichten durch Walzplattieren oder Sprengplattieren miteinander verbunden sind.
2. Reiblamelle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf dem Grundkörper (9) zumindest ein Reibbelag (8) angeordnet ist.
3. Reiblamelle nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Grundkörper (5, 9) drei miteinander verbundene Schichten aufweist, wobei eine Schicht eine Kernschicht (10) und die beiden anderen Schichten jeweils Deckschichten (11, 13) bilden, zwischen denen die Kernschicht (10) angeordnet ist.
4. Reiblamelle nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kernschicht (10) eine geringere Härte aufweist, als die beiden Deckschichten (11, 13).
5. Reiblamelle nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schichten jeweils aus Metalllegierungen mit einem Matrixmetall bestehen, wobei das Matrixmetall bei allen Schichten gleich ist.
6. Reiblamelle nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine Reibbelag (8) ein Sinterreibbelag ist.
7. Reibbaugruppe (1) umfassend in der Axialrichtung mehrere hintereinander angeordnete Reiblamellen in Form von zumindest einer Belaglamelle und zumindest einer Gegenlamelle, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Belaglamelle durch eine Reiblamelle nach einem der Ansprüche 2 bis 6 und/oder die Gegenlamelle durch eine Reiblamelle nach einem der Ansprüche 1 bis 5 gebildet ist.
8. Verfahren zur Herstellung einer Reiblamelle bestehend aus einem oder umfassend einen Grundkörper (5, 9) aus einem metallischen Werkstoff, wobei auf dem Grundkörper (9) gegebenenfalls zumindest ein Reibbelag (8) angeordnet und mit dem Grundkörper (9) verbunden wird, und wobei der Grundkörper (5, 9) als Verbundwerkstoff hergestellt wird, wozu zumindest zwei Schichten unterschiedlicher Härte miteinander verbunden werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schichten durch Walzplattieren oder Sprengplattieren miteinander verbunden werden.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verbundwerkstoff aus drei Schichten hergestellt wird, wobei eine Schicht eine Kernschicht (10) und die beiden anderen Schichten jeweils Deckschichten (11, 13) bilden, zwischen denen die Kernschicht (10) angeordnet wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Herstellung der Kernschicht (10) ein ungehärteter metallischer Werkstoff eingesetzt wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schichten durch Kaltwalzen miteinander verbunden werden.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kaltwalzen mit einem Stich zwischen 20 % und 80 % durchgeführt wird.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

Fig.1

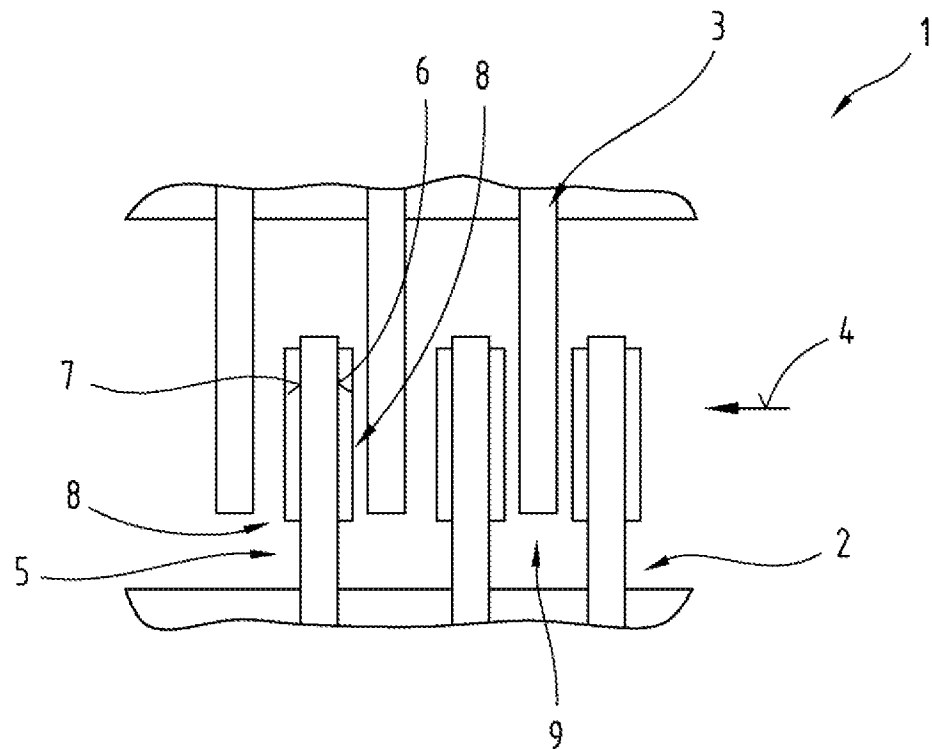


Fig.2

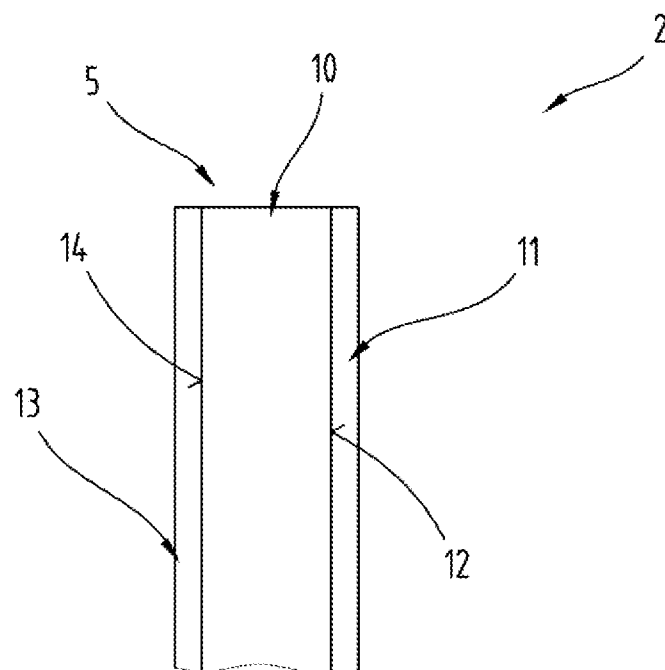


Fig.3

