

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 50323/2017
(22) Anmeldetag: 21.04.2017
(45) Veröffentlicht am: 15.02.2019

(51) Int. Cl.: **F16D 13/68** (2006.01)
F16D 13/62 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
JP H0592543 U
EP 2093446 A2
US 7287632 B1

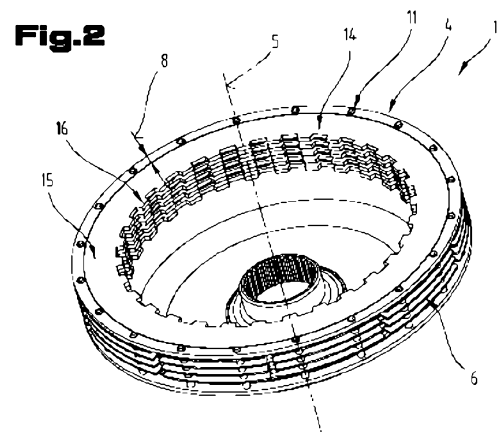
(73) Patentinhaber:
Miba Frictec GmbH
4663 Laakirchen (AT)

(72) Erfinder:
Gaigg Stefan Dipl.Ing.
4810 Gmunden (AT)
Liebl Martin Dipl.Ing.
4813 Altmünster (AT)

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

(54) **Lamellenträger**

(57) Die Erfindung betrifft ein Reiblamelle (6) zur Anordnung in einem Lamellenträger einer Reibbaugruppe (13) mit einem Trägerelement (2), mehreren Haltelementen (3) für die Reiblamellen (6) und einem Verbindungselement (4), wobei die Haltelemente (3) einerseits mit dem Trägerelement (2) und andererseits mit dem Verbindungselement (4) verbunden sind. Die Haltelemente (3) sind stiftförmig ausgebildet. Die Reiblamelle umfasst einen Grundkörper (18), der einen Außenumfang (19) aufweist, und der entlang des Außenumfangs (19) und beabstandet dazu mehrere Durchbrüche (20) zur Aufnahme der stiftförmigen Haltelemente (3) aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Reiblamelle zur Anordnung in einem Lamellenträger einer Reibbaugruppe mit einem Trägerelement, mehreren stiftförmigen Haltelementen für die Reiblamellen und einem Verbindungselement, wobei die Haltelemente einerseits mit dem Trägerelement und andererseits mit dem Verbindungselement (4) verbunden sind, umfassend einen Grundkörper, der einen Außenumfang aufweist.

[0002] Zudem betrifft die Erfindung eine Reibbaugruppe umfassend einen Lamellenträger mit einem Trägerelement, mehreren stiftförmigen Haltelementen für Reiblamellen und einem Verbindungselement, wobei die Haltelemente einerseits mit dem Trägerelement und andererseits mit dem Verbindungselement verbunden sind, und in dem die Reiblamellen angeordnet sind.

[0003] Der Großteil der erhältlichen Lamellenträger ist vergleichbar gestaltet. Der Hauptunterschied besteht in der Herstellmethode. In der Regel sind diese Lamellenträger in Form eines Gehäuses ausgebildet, in das die Lamellen eingehängt werden. Damit verbunden ist ein relativ hohes Gewicht der Reibungskupplung. Als Beispiel für derartige Lamellenträger sei die EP 1 382 872 A1 genannt, die einen Lamellenträger zur Verwendung in Lamellenkupplungssystemen beschreibt, bestehend aus einer Mitnehmerscheibe und einem Kupplungskorb, wobei auf der Mitnehmerscheibe eine Außenverzahnung vorgesehen ist, und wobei das Gehäuse des Kupplungskorbs mit einer zur Außenverzahnung der Mitnehmerscheibe zumindest abschnittsweise form- und funktionskomplementären Innenverzahnung versehen ist, und wobei die Mitnehmerscheibe in den Kupplungskorb einsetzbar ist. Im eingesetzten Zustand hintergreifen sich die Innenverzahnung und die Außenverzahnung zumindest abschnittsweise.

[0004] Es ist aber auch schon ein gewichtsreduzierter Lamellenträger beschrieben worden. Die EP 1 882 863 A1 beschreibt einen Lamellenträger für eine Reibungskupplung mit einer modular aufgebauten Baugruppe aus miteinander verbindbaren Einzelteilen. Die Einzelteile umfassen einen Haltering, Stege und eine kreisförmige Grundplatte. Die Grundplatte weist eine Mehrzahl von Durchbrechungen auf. Die Stege sind nach Art eines rechteckförmigen Rahmens mit mittiger Ausnehmung ausgebildet und weisen an ihren Schmalseiten Laschen auf, über die sie mit der Grundplatte und der Haltering verbindbar sind.

[0005] Aus der JP H0592543 U und der EP 2 093 446 A2 sind Lamellenträger für Reiblamellen mit stiftförmigen Haltelementen bekannt.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit zur Gewichtsreduktion einer Reibbaugruppe zu schaffen.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung wird mit der eingangs genannten Reiblamelle gelöst, bei der der Grundkörper entlang des Außenumfangs und beabstandet dazu mehrere Durchbrüche zur Aufnahme von stiftförmigen Haltelementen aufweist.

[0008] Die Aufgabe der Erfindung wird aber auch mit der Reibbaugruppe an sich gelöst, bei der die Reiblamellen erfindungsgemäß ausgebildet sind.

[0009] Von Vorteil ist dabei, dass durch die stiftförmigen Haltelemente für die Reiblamellen nicht nur eine Reduktion der Masse des Mantels des Lamellenträgers erreicht werden kann, sondern es damit auch möglich ist, das Trägerelement mit reduzierter Materialstärke auszubilden, wodurch eine zusätzliche Gewichtsreduktion ermöglicht wird. Durch die stiftförmigen Haltelemente wird zudem ein großflächiger Zugang zu den Reiblamellen von außen ermöglicht, wodurch deren Beölung verbessert werden kann. Die verbesserte Beölung wiederum kann zu einer Reduktion des Verschleißes der Reiblamellen beitragen, wodurch die Reiblamellen an sich gegebenenfalls auch dünner ausgeführt werden können und damit eine weitere Gewichtsreduktion erreicht werden kann. Aufgrund der Durchbrüche in der Reiblamelle kann diese auf den stiftförmigen Haltelementen aufgehängt werden, sodass also auf zusätzliche Mitnehmerelemente, wie sie zur Verdrehsicherung der Reiblamellen bzw. zur Momentenübertragung aus dem Stand der Technik bekannt sind, verzichtet werden, womit ebenfalls eine Gewichtsreduktion durch Materialeinsparung erreicht werden kann. Durch die Einsparung an Rohmaterial

für die Herstellung des Lamellenträgers bzw. der Reiblamellen können entsprechende Kostenvorteile realisiert werden. Zudem kann mit der Aufhängung der Reiblamelle auf den stiftförmigen Halteelementen eine verbesserte Kraftübertragung (im Vergleich zu den genannten Mitnehmerelement, die beispielsweise als Verzahnung ausgebildet sind) erreicht werden.

[0010] Nach einer Ausführungsvariante der Reiblamelle kann vorgesehen sein, dass auf dem Grundkörper zumindest ein Reibbelag angeordnet ist oder der Grundkörper durch den Reibbelag gebildet ist, sodass also die Reiblamelle vielseitiger einsetzbar ausgebildet werden kann.

[0011] Es kann auch vorgesehen sein, dass der Grundkörper der Reiblamelle durch Segmente gebildet ist, womit ebenfalls eine Kostenreduktion durch weniger Materialverschnitt realisiert werden kann.

[0012] Dabei kann vorgesehen sein, dass die Segmente ausschließlich auf den stiftförmigen Halteelementen gehalten sind. Es kann damit die Bauteilkomplexität verringert werden, und somit die Modularität des Systems erhöht werden.

[0013] Weiter kann vorgesehen sein, dass die Segmente ohne direkte Verbindung miteinander ausgebildet sind. Mit dieser Ausführungsvariante der Reiblamelle wird es den Segmenten ermöglicht, sich ohne Beeinträchtigung durch die jeweils unmittelbar benachbarten Segmente in definierten Grenzen frei zu bewegen, wodurch die Ausbildung des Reibeingriffes mit den jeweiligen Gegenreiblamellen durch verbesserte Ausbildbarkeit einer planen Anlage verbessert werden kann. Zudem kann damit die Verlustleistung der Reibbaugruppe durch Schleppmomente reduziert werden.

[0014] Nach einer Ausführungsvariante der Reibbaugruppe kann vorgesehen sein, dass die Reiblamellen spielfrei an dem Lamellenträger angeordnet sind, wodurch der Verschleiß in der Reibbaugruppe reduziert werden kann. Zudem kann damit die Herstellung des Reibschlusses zwischen den Lamellen der Reibbaugruppe verbessert werden.

[0015] Nach einer weiteren Ausführungsvariante der Reibbaugruppe kann vorgesehen sein, dass die stiftförmigen Halteelemente einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen. Es kann damit ein einfacherer Zusammenbau der Reibbaugruppe durch ein facheres Auffädeln der Reiblamellen erreicht werden.

[0016] Es ist aber auch möglich, dass die stiftförmigen Halteelemente einen ovalen oder mehr-eckigen Querschnitt aufweisen, wodurch eine bessere Kraftübertragung erreicht und eine bessere Verdrehsicherung der Reiblamellen auf dem Lamellenträger erreicht werden kann.

[0017] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

[0018] Es zeigen jeweils in vereinfachter, schematischer Darstellung:

[0019] Fig. 1 einen Teil einer ersten Ausführungsvariante eines Lamellenträgers in Schrägansicht;

[0020] Fig. 2 eine Reibbaugruppe in Schrägansicht mit dem Lamellenträger nach Fig. 1;

[0021] Fig. 3 eine Reiblamelle in Ansicht von vorne;

[0022] Fig. 4 ein Lamellenpaket mit Reiblamellen nach Fig. 3 in Schrägansicht;

[0023] Fig. 5 eine zweite Ausführungsvariante eines Lamellenträgers in Schrägansicht;

[0024] Fig. 6 eine Reibbaugruppe in Schrägansicht mit einem Lamellenträger entsprechend Fig. 5.

[0025] 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.

[0026] In Fig. 1 sind Teile einer ersten Ausführungsvariante eines Lamellenträgers 1 dargestellt. Der Lamellenträger 1 weist ein Trägerelement 2 und mehrere Haltelemente 3 auf. Zudem weist der Lamellenträger noch ein Verbindungselement 4 auf, das in Fig. 2 dargestellt ist. Der Lamellenträger 1 weist also einen modularen Aufbau auf.

[0027] Das Trägerelement 2 ist in der dargestellten Ausführungsvariante des Lamellenträgers 1 zumindest annähernd tellerförmig ausgebildet. Er kann aber auch eine andere Form haben, beispielsweise plattenförmig ausgebildet sein.

[0028] Weiter besteht das Trägerelement 2 insbesondere aus einem metallischen Werkstoff, wie beispielsweise einem Stahl, und kann mit einem Umformprozess, beispielsweise Tiefziehen, hergestellt werden. Bei plattenförmigen Trägerelementen 2 kann das Ausstanzen bzw. Ausschneiden aus einem entsprechenden Rohmaterial ausreichend sein.

[0029] Das Trägerelement 2 kann insbesondere eine Wandstärke zwischen 2 mm und 8 mm aufweisen. Es kann damit mit geringerer Wandstärke ausgebildet sein, als Trägerelemente die aus dem Stand der Technik bekannt sind.

[0030] Das Trägerelement 2 weist insbesondere einen zumindest annähernd kreisrunden Querschnitt auf - in Richtung einer Axialrichtung 5 betrachtet. Es kann aber auch eine andere Querschnittsform aufweisen.

[0031] Die Haltelemente 3 sind stiftförmig ausgebildet. Im einfachsten Fall werden sie durch Rundstäbe gebildet, die beispielsweise aus entsprechenden Rohmaterialien durch Ablängen hergestellt werden können. Eine Länge der Haltelemente 3 in Richtung der Axialrichtung 5 betrachtet ist abhängig von der Anzahl an Reiblamellen 6 (Fig. 3), die in dem Lamellenträger 2 angeordnet werden. Beispielsweise kann diese Länge zwischen 20 mm und 50 mm betragen.

[0032] In der dargestellten Ausführungsvariante weisen die Haltelemente 3 einen kreisrunden Querschnitt auf. Ein Durchmesser der Haltelemente 3 kann eine Größe aufweisen, die ausgewählt ist aus einem Bereich von 1,5 mm bis 4 mm.

[0033] Nach einer anderen Ausführungsvariante können die Haltelemente 3 aber auch einen davon abweichenden Querschnitt aufweisen. Insbesondere können die stiftförmigen Haltelemente 3 einen ovalen oder mehreckigen, beispielsweise quadratischen, rechteckigen, sechseckigen, achteckigen, etc., Querschnitt aufweisen.

[0034] Die Haltelemente 3 bestehen ebenfalls vorzugsweise aus einem metallischen Werkstoff, wie beispielsweise einem Stahl. Es ist weiter bevorzugt, wenn die Haltelemente 3 aus einem hochfesten Werkstoff bestehen, wie beispielsweise einem mikrolegierten Stahl, z.B. HC-Güten, oder einem hochfesten Warmband, z.B. S700MC. Es ist weiter bevorzugt, wenn die Haltelemente 3 zumindest oberflächengehärtet ausgeführt sind. Die Oberflächenhärtung kann insbesondere durch Nitrieren, Gasnitrocarburieren, Kaltverfestigung, etc. erfolgen. Es kann damit eine deutliche Reduktion des Verschleißes im/des Lamellenträger/s 1 erreicht werden.

[0035] Die Anzahl an Haltelementen 3 kann sich einerseits nach der Größe der Reiblamellen 6, d.h. deren Durchmesser, richten, andererseits kann sich diese Anzahl aber auch nach der Anzahl an Segmenten 7 richten, die in Fig. 3 dargestellt sind und nachfolgend näher beschrieben werden. Beispielsweise kann die Anzahl zwischen 16 und 24 betragen. Vorzugsweise werden dabei ausschließlich zwei Haltelemente 3 pro Segment 7 angeordnet. Es können aber auch mehr als zwei Haltelemente 3 pro Segment 7 vorgesehen werden.

[0036] Das Verbindungselement 4 besteht ebenfalls vorzugsweise aus einem metallischen Werkstoff, wie beispielsweise einem Stahl. Insbesondere ist das Verbindungselement 4 ringförmig ausgebildet. Es kann aber auch eine andere Form aufweisen, beispielsweise eine plattenförmige.

[0037] Eine Breite 8 des Verbindungselements 4 in radialer Richtung kann zwischen 150 % und

300 % einer größten Abmessung des Querschnitts der Haltelemente 3, in Richtung der Axialrichtung 5 betrachtet, also beispielsweise eines Durchmessers 9 bei kreisrundem Querschnitt der Haltelemente 3, betragen.

[0038] Das Verbindungselement 4 ist kann einstückig ausgebildet sein. Um jedoch den Verschleiß bei der Herstellung des Verbindungselementes 4 zu reduzieren, kann nach einer Ausführungsvariante vorgesehen sein, dass dieses aus einzelnen Segmenten zusammengesetzt ist, wobei die Segmente jeweils nur die Länge eines Ringabschnitts haben. In diesem Fall können die einzelnen Segmente miteinander verbunden sein. Dies kann beispielsweise formschlüssig ausgeführt sein. Z.B. können die Segmente an einer in Umfangsrichtung weisenden Stirnfläche ein Verbindungselement, beispielsweise einen Schwalbenschanz, aufweisen, das in eine entsprechend komplementär dazu geformte Ausnehmung in einer, an die genannte Stirnfläche anschließende Stirnfläche des unmittelbar benachbarten Segments eingreift. Auch andere Verbindungsmethoden, wie Schweißen, Löten, Verstemmen, etc. sind alternativ oder zusätzlich dazu möglich.

[0039] Es kann aber auch vorgesehen sein, dass die Segmente des Verbindungselementes 4 nicht miteinander verbunden sind. In diesem Fall kann zumindest ein weiteres, segmentiertes Verbindungselement 4 (unmittelbar) anschließend an das erste Verbindungselement 4 angeordnet werden. Dieses ist dabei in Umfangsrichtung verdreht zum ersten Verbindungselement 4 angeordnet, sodass also die Segmente des zweiten Verbindungselementes 4 die Stöße zwischen den Segmenten des ersten Verbindungselementes 4 überdecken (in der Axialrichtung 5 betrachtet). Es ist dabei nicht notwendig, dass das zweite Verbindungselement 4 einen vollständigen Ring ergibt, solange sämtliche Stöße zwischen den Segmenten des ersten Verbindungselementes 4 von den Segmenten des zweiten Verbindungselementes 4 überdeckt werden.

[0040] Die Haltelemente 3, die sich parallel zur Axialrichtung 5 erstrecken, sind einerseits mit dem Trägerelement 2 und andererseits mit dem Verbindungselement 4 verbunden. Dazu können in der bevorzugten Ausführungsform sowohl das Trägerelement 2 Ausnehmungen, insbesondere Durchbrüche 10, als auch das Verbindungselement 4 Ausnehmungen, insbesondere Durchbrüche 11, aufweisen, in die bzw. durch die die Haltelemente 3 eingesteckt bzw. durchgesteckt sind. Mit dem Verbindungselement 4 werden dabei die Haltelemente 3 einerseits miteinander verbunden und andererseits ausgesteift. Das Verbindungselement 4 kann daher auch als Versteifungselement bezeichnet werden. Die Haltelemente 3 sind also bei dieser Ausführungsvariante des Lamellenträgers 1 insbesondere im Bereich ihrer Stirnflächen mit dem Trägerelement 2 und dem Verbindungselement 4 verbunden.

[0041] Die Haltelemente 3 sind zumindest mit dem Großteil ihrer Längserstreckung in der Axialrichtung 5 zwischen dem Trägerelement 2 und dem Verbindungselement 4 angeordnet. Mit Großteil ist dabei ein Anteil von zumindest 80 %, insbesondere zumindest 90 %, der Gesamtlänge pro Haltelemente 3 gemeint. Dieser Wert ergibt sich aus der Gesamtlänge eines Halteelementes 3 in besagter Richtung abzüglich des Anteils, der in das Trägerelement 2 und das Verbindungselementes 4 hinein- oder hindurchragt.

[0042] Für die Verbindung der Haltelemente 3 mit dem Trägerelement 2 einerseits und dem Verbindungselement 4 andererseits können übliche Verfahren angewandt werden, wie beispielsweise Schweißen, Löten, Verstemmen, Verschrauben.

[0043] Zur Anordnung des Lamellenträgers 1 auf eine Welle kann dieser auch noch eine Nabe 12 aufweisen, wie dies in Fig. 1 dargestellt ist. Die Nabe 12 kann beispielsweise aus einem Sinterwerkstoff, wie z.B. einem Sinterstahl, bestehen. Sie kann aber auch aus einem Vollmaterial bestehen. Vorzugsweise ist die Nabe 12 ebenfalls ein gesonderter Bauteil, der mit dem Trägerelement 2 verbunden ist, beispielsweise nach einem der voranstehend genannten Verfahren zur Verbindung der Haltelemente 3 mit dem Trägerelement 2 und dem Verbindungselement 4.

[0044] Die Fig. 2 zeigt nun eine Reibbaugruppe 13 mit dem fertig zusammengebauten Lamel-

lensträger 1 nach Fig. 1 und einem in diesem angeordneten Lamellenpaket 14.

[0045] Das Lamellenpaket 14, das isoliert auch in Fig. 4 dargestellt ist, umfasst bzw. besteht aus einer Abfolge von den Reiblamellen 6 und weiteren Reiblamellen 15. Die Reiblamellen 6 und die weiteren Reiblamellen 15 sind dabei in der Axialrichtung 5 abwechselnd angeordnet.

[0046] Es sei angemerkt, dass die in den Figuren dargestellte Anzahl an den Reiblamellen 6 und den weiteren Reiblamellen 15 nicht limitierend zu verstehen ist, sondern nur beispielhaften Charakter hat.

[0047] Die weiteren Reiblamellen 15 können herkömmlich ausgebildet sein, beispielsweise aus einstückigen Metallringen bestehen. Zur Moment übertragenden Anordnung auf einer Welle können die weiteren Reiblamellen 15 an einem inneren Umfang Mitnehmerelemente aufweisen, wie beispielsweise eine dargestellte Innenverzahnung 16.

[0048] Die Reiblamellen 6 weisen hingegen keine derartigen Mitnehmerelemente auf, sondern sind bei dieser Ausführungsvariante der Reibbaugruppe 13 auf den Haltelementen 3 aufgehängt bzw. aufgefädelt.

[0049] In der dargestellten Ausführungsvariante der Reibbaugruppe 13 sind die Reiblamellen 6 als so genannte Belaglamellen ausgeführt, d.h. sie weisen zumindest einen Reibbelag 17 (Fig. 3) auf. Die weiteren Reiblamellen 15 weisen hingegen keinen Reibbelag auf und sind als sogenannte Gegenlamellen ausgeführt. Es ist aber auch die umgekehrte Anordnung möglich, bei der der zumindest eine Reibbelag 17 auf den weiteren Reiblamellen 15 angeordnet ist und die Reiblamellen 6 belagfrei ausgeführt sind.

[0050] Der zumindest eine Reibbelag 17 kann dem Stand der Technik entsprechend ausgeführt sein. Beispielsweise kann der Reibbelag 17 ein harzgebundener Reibbelag oder ein Sinterreibbelag sein.

[0051] Die Reiblamelle 5 kann als einstückiger Lamellenring ausgebildet sein. In der dargestellten Ausführungsvariante der Reibbaugruppe 13 ist die Reiblamelle 6 segmentiert ausgeführt, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist.

[0052] Die Reiblamelle 5 weist einen Grundkörper 18 auf. Der Grundkörper 18 hat einen Außenumfang 19. Der Grundkörper 18 weist entlang des Außenumfangs 19 und beabstandet zu diesem mehrere Durchbrüche 20 auf. Diese Durchbrüche 20 dienen der Aufnahme der stiftförmigen Haltelemente 3, d.h. über diese Durchbrüche 20 können die Reiblamellen 6 bzw. deren Segmente 7 auf die Haltelemente 3 aufgefädelt werden, sodass auf zusätzliche Mitnehmerelemente verzichtet werden kann. Es ist damit auch eine bessere Momentenübertragung erreichbar.

[0053] Vorzugsweise sind die Segmente 7 bzw. die Reiblamelle 6 an sich ausschließlich auf den stiftförmigen Haltelementen gehalten.

[0054] Wie bereits erwähnt, kann auf dem Grundkörper 18 bzw. dessen Segmente 7 zumindest ein Reibbelag 17 angeordnet und mit dem Grundkörper verbunden sein. In der dargestellten Ausführungsvariante weisen die Segmente 7 mehrere in Umfangsrichtung nebeneinander angeordnete Reibbelagpads auf. Es ist aber auch möglich, nur einen einzigen Reibbelag 17 pro Segment 7 vorzusehen, der sich insbesondere über zumindest annähernd die gesamte Länge der Segmente 7 in Umfangsrichtung erstreckt.

[0055] Es sei darauf hingewiesen, dass die in Fig. 3 dargestellte Anzahl Reibbelagpads nicht limitierend sondern nur beispielhaft zu verstehen ist.

[0056] Wie erwähnt kann die Reiblamelle 6 auch einstückig, d.h. als durchgehender Ring ausgeführt sein. In diesem Fall kann der Reibbelag 17 ebenfalls ringförmig ausgebildet sein.

[0057] Es ist nach einer anderen Ausführungsvariante der Reiblamelle 6 kann der Grundkörper 18 selbst durch den Reibbelag 17 gebildet sein.

[0058] Der radiale Abstand der Durchbrüche 20 vom Außenumfang 19 kann ausgewählt sein

aus einem Bereich von 2,5 mm bis 6 mm, gemessen vom Außenumfang bis zum Mittelpunkt des jeweiligen Durchbruchs 20.

[0059] Vorzugsweise sind sämtliche Durchbrüche 20 der Reiblamelle 6 auf gleicher radialer Höhe angeordnet.

[0060] Die Segmente 7 können eine Länge in Umfangsrichtung aufweisen (gemessen am Außenumfang 19), die zwischen 10 % und 33 % der Gesamtlänge des Außenumfangs 19 der Reiblamelle 6 entspricht.

[0061] Im Falle der Ausführung der Reiblamelle 6 als durchgehender Ring kann diese ebenfalls segmentiert ausgeführt sein, wobei die Segmente miteinander verbunden sind. Bezüglich der Verbindungsmethoden sei auf die voranstehenden Ausführungen zu den Segmenten des Verbindungselementes 4 verwiesen.

[0062] Nach einer bevorzugten Ausführungsvariante der Reiblamelle 6 besteht zwischen den Segmenten 7 der Reiblamelle 6 aber keine direkte Verbindung, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist. Die Segmente 7 werden also alle einzeln auf die Halteelemente 3 aufgefädelt. Es muss demnach eine entsprechende Anzahl an Halteelementen 3 vorhanden sein, sodass pro Segment 7 zumindest zwei Halteelemente 3 zur Verfügung stehen.

[0063] In den Fig. 5 und 6 ist eine weitere und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsform des Lamellenträgers 1 bzw. der Reibbaugruppe 13 gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen wie in den vorangegangenen Fig. 1 bis 4 verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung zu den Fig. 1 bis 4 hingewiesen bzw. Bezug genommen, sofern im Folgenden nicht ausdrücklich etwas anderes beschrieben ist.

[0064] Der Lamellenträger 1 nach Fig. 5 weist wieder das Trägerelement 2, die stiftförmigen Halteelemente 3 und das Verbindungselement 4 auf. Anders als bei voranstehend beschriebener Ausführungsvariante sind die Halteelemente 3 aber nicht als Rundstäbe, sondern als Stifte mit viereckigem, insbesondere rechteckigem, Querschnitt ausgeführt (in Ansicht in Richtung der Axialrichtung 5 betrachtet).

[0065] Wie bei der voranstehend beschriebenen Ausführungsvariante weist das Trägerelement 2 wieder die Ausnehmungen, insbesondere Durchbrüche 10, auf, die einen entsprechend an den Querschnitt der Halteelemente 3 angepassten Querschnitt aufweisen. Wie bei der voranstehend beschriebenen Ausführungsvariante sind diese Ausnehmungen 10 im Randbereich des Trägerelementes 2 verteilt über den Außenumfang (insbesondere gleichmäßig) und beabstandet zum Außenumfang des Trägerelementes 2 ausgebildet. Der Abstand zum Außenumfang kann beispielsweise zwischen 2 mm und 10 mm betragen.

[0066] Das Verbindungselement 4 ist allerdings anders mit den Halteelementen 3 verbunden. Die Halteelemente 3 ragen nicht in das bzw. durch das Verbindungselement 4 hinein bzw. hindurch. Stattdessen ist das Verbindungselement 4 außen anliegend an den Halteelementen 3 mit diesen verbunden. Das Verbindungselement 4 „umgreift“ also die Halteelemente 3, wie dies aus Fig. 5 ersichtlich ist.

[0067] Die Verbindung der Halteelemente 3 mit dem Trägerelement 2 kann wie voranstehend ausgeführt ausgebildet sein. Mit dem Verbindungselement 4 sind die Halteelemente 3 jedoch verschweißt oder verlötet oder verschraubt oder verstemmt.

[0068] Insbesondere überragt das Verbindungselement 4 die Halteelemente 3 in der Axialrichtung 5 nicht. Vorzugsweise ist das Verbindungselement 4 bündig mit den Stirnflächen der Halteelemente 3 verlaufend angeordnet.

[0069] Bei dieser Ausführungsvariante der Reibbaugruppe 13 unterscheidet sich nicht nur der Lamellenträger 1 zu voranstehend beschriebener Ausführungsvariante, sondern sind zusätzlich auf die Reiblamellen 6 des Lamellenpakets 14 anders ausgebildet, wie dies aus Fig. 6 ersichtlich ist. Zur besseren Übersicht sind in Fig. 6 nur die Reiblamellen 6 dargestellt. Die weiteren Reiblamellen 15, wie sie in Fig. 2 dargestellt sind, sind auch bei dieser Ausführungsvariante

zwischen den Reiblamellen 6 angeordnet und können wie voranstehend beschrieben ausgeführt sein.

[0070] Die Reiblamellen 6 dieser Ausführungsvariante der Reibbaugruppe 13 weisen an ihrem Außenumfang Mitnehmerelemente 21 auf. Diese werden zwischen die stiftförmigen Halteelemente 3 eingeschoben, sodass also neben jedem Mitnehmerelemente 21 jeweils von zwei Halteelementen 3 angeordnet sind. Vorzugsweise liegen die Mitnehmerelemente 21 an den Halteelementen 3 an. Es wird damit eine zusätzliche Aussteifung des Lamellenträgers 1 erreicht.

[0071] Nach einer Ausführungsvariante der Reibbaugruppe 13 kann vorgesehen sein, dass die Reiblamellen 6 spielfrei an bzw. in dem Lamellenträger 1 angeordnet sind. Dazu sind die entsprechenden Abmessungen dieser Bauteile, also insbesondere der Abstand der Halteelemente 3 voneinander in Umfangsrichtung und die Abmessung der Mitnehmerelemente 21 in Umfangsrichtung oder die Größe der Durchbrüche 20 in den Reiblamellen 6 und die entsprechende Abmessung der stiftförmigen Halteelemente 3 aufeinander abgestimmt, sodass zwischen diesen kein Spiel auftritt.

[0072] Die Reibbaugruppe wird insbesondere für eine Kupplung in einem Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs (Motorrad, Pkw, etc.) bzw. in Emobility Anwendungen, speziell im Bereich Kupplung von E-Maschine und Motor eingesetzt.

[0073] Mit dem Lamellenträger 1 entsprechend voranstehender Ausführungen kann eine deutliche Reduktion der rotierenden Masse erreicht werden.

[0074] Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass auch Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind.

[0075] Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus des Lamellenträgers 1, der Reiblamelle 6 und der Reibbaugruppe 13 diese nicht zwingenderweise maßstäblich dargestellt sind.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Lamellenträger
- 2 Trägerelement
- 3 Haltelement
- 4 Verbindungselement
- 5 Axialrichtung
- 6 Reiblamelle
- 7 Segment
- 8 Breite
- 9 Durchmesser
- 10 Durchbruch
- 11 Durchbruch
- 12 Nabe
- 13 Reibbaugruppe
- 14 Lamellenpaket
- 15 Reiblamelle
- 16 Innenverzahnung
- 17 Reibbelag
- 18 Grundkörper
- 19 Außenumfang
- 20 Durchbruch
- 21 Mitnehmerelement

Patentansprüche

1. Reiblamelle (6) zur Anordnung in einem Lamellenträger (1) einer Reibbaugruppe (13) mit einem Trägerelement (2), mehreren stiftförmigen Haltelementen (3) für die Reiblamellen (6) und einem Verbindungselement (4), wobei die Haltelemente (3) einerseits mit dem Trägerelement (2) und andererseits mit dem Verbindungselement (4) verbunden sind, umfassend einen Grundkörper (18), der einen Außenumfang (19) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Grundkörper (18) entlang des Außenumfangs (19) und beabstandet dazu mehrere Durchbrüche (20) zur Aufnahme der stiftförmigen Haltelemente (3) aufweist.
2. Reiblamelle (6) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf dem Grundkörper (18) zumindest ein Reibbelag (17) angeordnet ist oder der Grundkörper (18) durch den Reibbelag (17) gebildet ist.
3. Reiblamelle (6) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Grundkörper (18) durch Segmente (7) gebildet ist.
4. Reiblamelle (6) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Segmente (7) ausschließlich auf den stiftförmigen Haltelementen (3) gehalten sind.
5. Reiblamelle (6) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Segmente (7) ohne direkte Verbindung miteinander ausgebildet sind.
6. Reibbaugruppe (13) umfassend einen Lamellenträger (1) mit einem Trägerelement (2), mehreren stiftförmigen Haltelementen (3) für Reiblamellen (6) und einem Verbindungselement (4), wobei die Haltelemente (3) einerseits mit dem Trägerelement (2) und andererseits mit dem Verbindungselement (4) verbunden sind, und in dem die Reiblamellen (6, 15) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Reiblamellen (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 5 ausgebildet sind.
7. Reibbaugruppe (13) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Reiblamellen (6) spielfrei an dem Lamellenträger (1) angeordnet sind.
8. Reibbaugruppe (13) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die stiftförmigen Haltelemente (3) einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen.
9. Reibbaugruppe (13) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die stiftförmigen Haltelemente (3) einen ovalen oder mehreckigen Querschnitt aufweisen.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

Fig.1

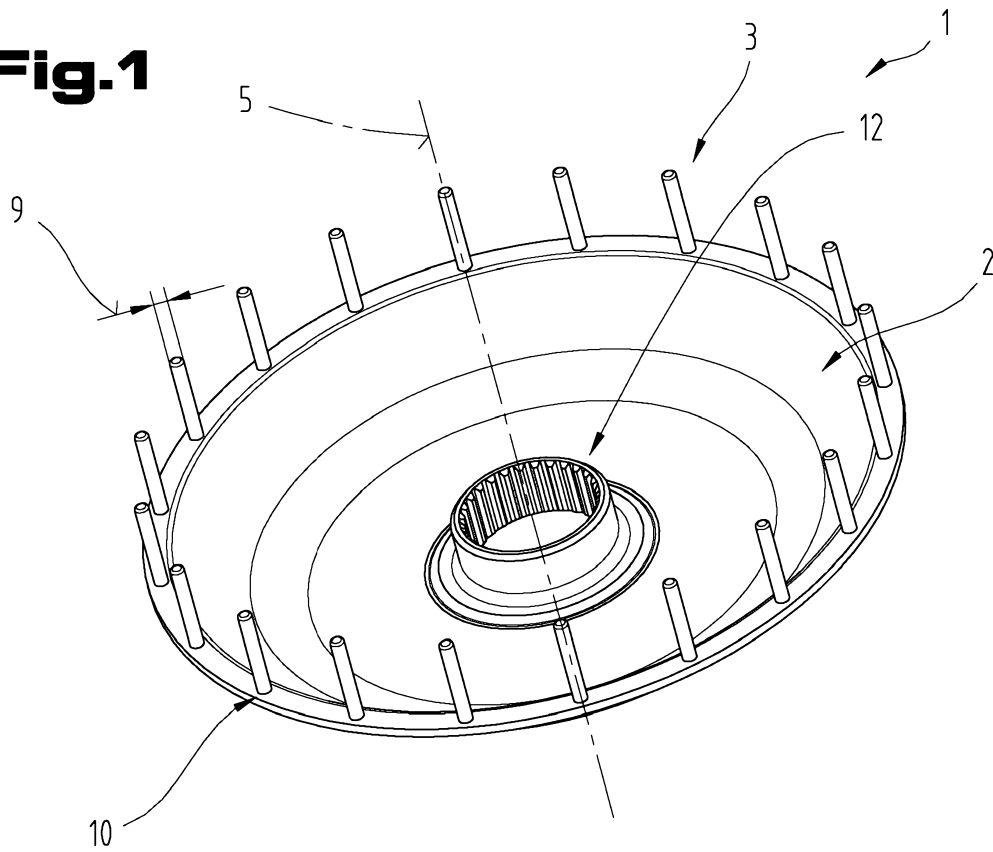


Fig.2

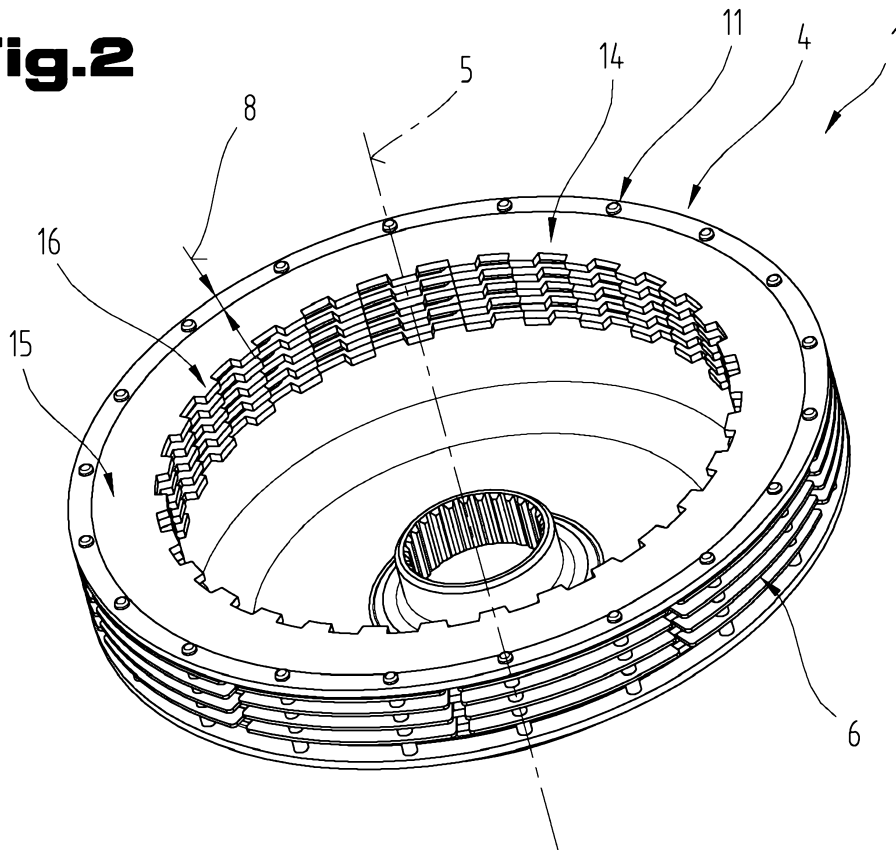


Fig.3

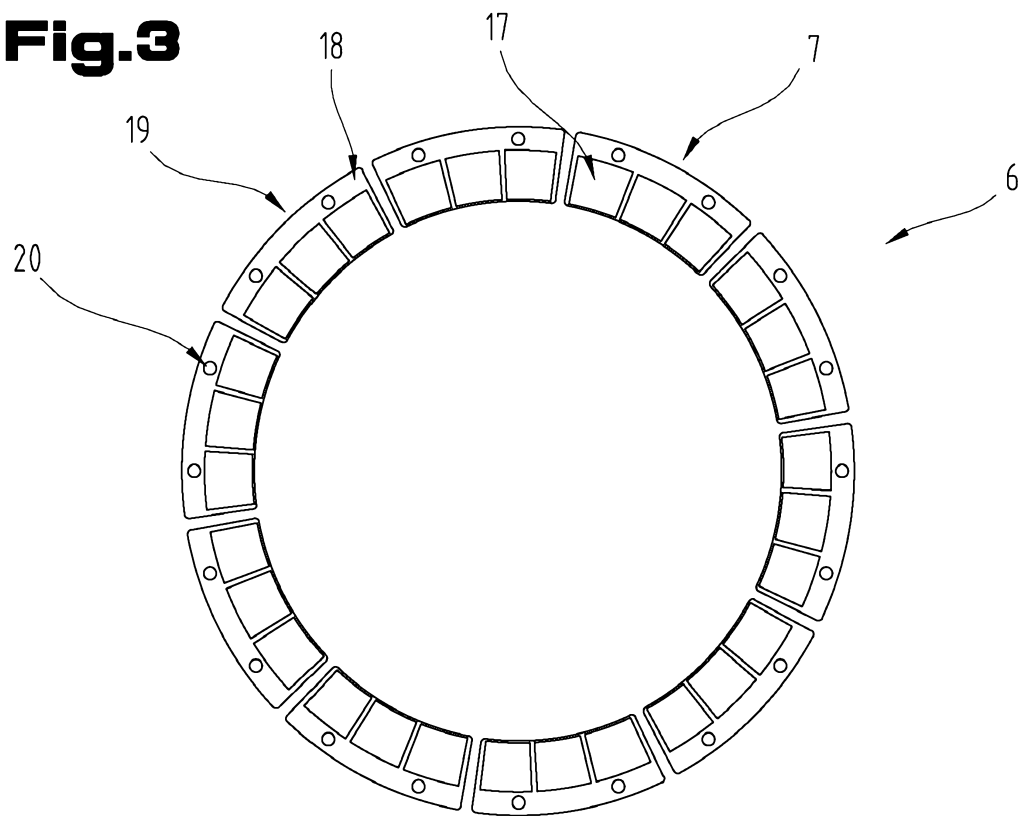


Fig.4

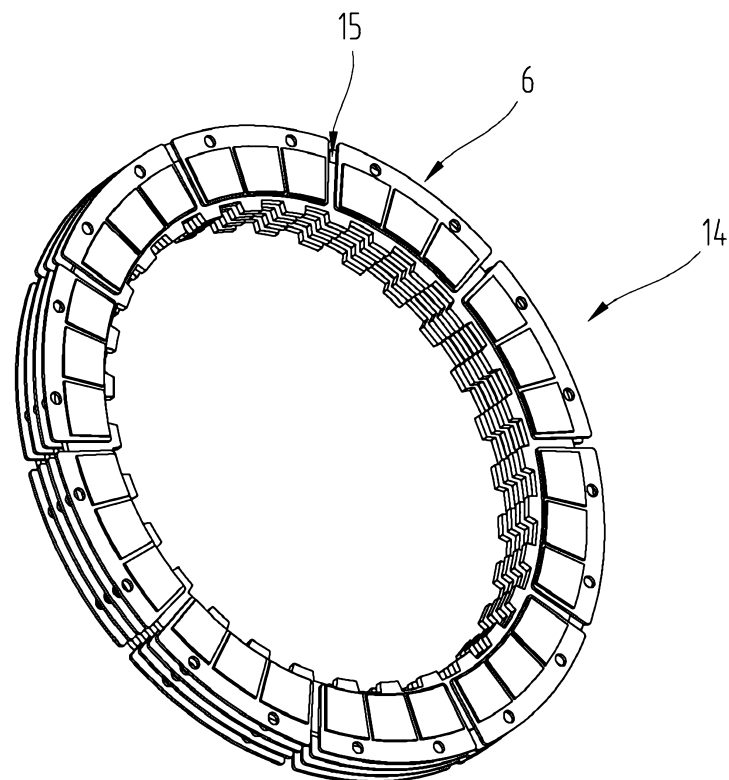


Fig.5

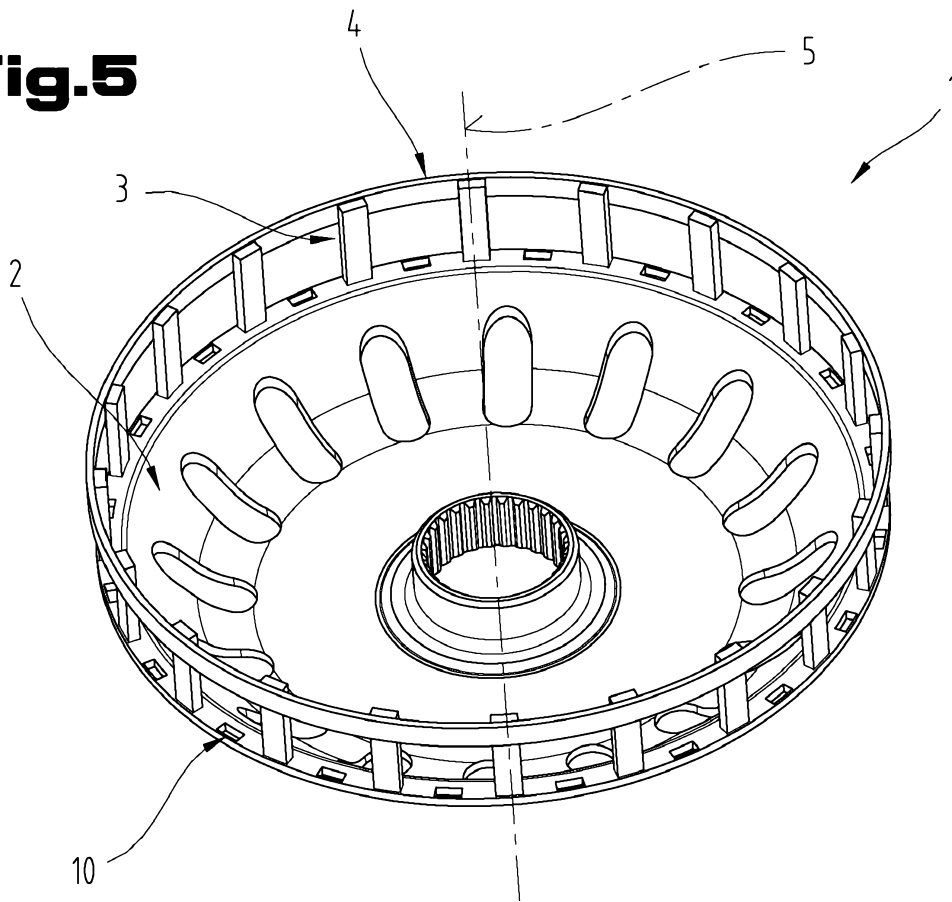


Fig.6

