

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Kupplungsscheibe (1) für eine Reibungskupplung mit mehreren, über den Umfang verteilt angeordneten, flügelartigen Reibbaugruppen (8), wobei die Reibbaugruppen (8) jeweils einen ersten Reibbelag (10) und einen zweiten Reibbelag (11) aufweisen, wobei die ersten Reibbeläge (10) auf ersten Reibbelagsträgern (12) und die zweiten Reibbeläge (11) auf zweiten Reibbelagsträgern (13) angeordnet sind, und wobei weiter je zumindest ein Federelement (14) zwischen den ersten und den zweiten Reibbelagsträgern (12, 13) angeordnet ist. Zwischen den ersten und zweiten Reibbelagsträgern (12, 13) ist je ein Anschlagenelement (15) angeordnet, an dem sich das zumindest eine Federelement (14) abstützt und und/oder in dem es teilweise aufgenommen ist, und mit dem die ersten und zweiten Reibbelagsträger (12, 13) verbunden oder an dieses angebunden sind, wobei die Anschlagenelemente (15) weiter mit einem Trägerenelement (5) verbunden sind. Die ersten Reibbelagsträger (12) sind ausschließlich über jeweils ein Verbindungselement (23) mit den Anschlagenelementen (15) verbunden und die Federelemente (14) sind vorzugsweise als Tellerfedern ausgebildet.

Fig. 2

Die Erfindung betrifft eine Kupplungsscheibe für eine Reibungskupplung, umfassend einen scheibenförmigen Grundkörper mit einem Trägerelement, wobei das Trägerelement einen äußeren Umfang aufweist, über den verteilt mehrere Aufnahmebereiche für flügelartige Reibbaugruppen angeordnet sind, wobei die Reibbaugruppen mit dem Trägerelement verbunden sind, wobei die Reibbaugruppen jeweils einen ersten Reibbelag und einen zweiten Reibbelag aufweisen, wobei die ersten Reibbeläge auf ersten Reibbelagsträgern und die zweiten Reibbeläge auf zweiten Reibbelagsträgern angeordnet sind, und wobei weiter je zumindest ein Federelement zwischen den ersten und den zweiten Reibbelagsträgern angeordnet ist.

Für Kupplungsscheiben mit Reibbelägen sind im Stand der Technik bereits unzählige Ausführungsformen beschrieben worden.

So beschreibt z.B. die DE 29 20 095 A1 eine Reibbelagbefestigung, insbesondere für metallische bzw. metall-keramische Reibbeläge, von Kraftfahrzeug-Kupplungsscheiben, bestehend unter anderem aus in Fassungen gehaltenen Reibbelägen, welche paarweise einander gegenüberliegend an federnden Belagträgern angeordnet sind, wobei jeweils zwei gleiche Belagträger wechselseitig, mit ihren Wölbungen konvex einander zugekehrt, angeordnet sind, und jeder Reibbelag mit seiner Fassung über wenigstens zwei Befestigungsniete mit dem ihm zugeordneten Belagträger verbunden ist und sämtliche Befestigungsniete der beiden gegenüberliegenden Belagträger so über die vorhandene Fläche verteilt sind, dass gegenüber einer Symmetrielinie insbesondere der Belagträger eine symmetrische Verteilung vorliegt, ohne gegenseitige Überdeckung. Jeder Belagträger weist im Bereich der Projektion der Befestigungsniete des gegenüberliegenden Belagträgers

entsprechende Durchbrechungen auf. Weiter weisen die Fassungen der Reibbeläge ebenfalls deckungsgleich zu den Belagträgern Durchbrechungen auf. Zwischen den beiden Belagträgern auf der Symmetrielinie ist wenigstens ein Abstandsniel zur Vorspannung der Belagträger angeordnet.

Die Anordnung der Reibbeläge auf federnden Belagträgern erfolgt vorwiegend deshalb, damit die metallischen bzw. metall-keramischen Reibbeläge beim Einrücken keine Schläge bzw. Stöße erfahren, wodurch diese Reibbeläge unter Umständen frühzeitig Beschädigungen erleiden. Derartige metallische bzw. metall-keramische Reibbeläge sind nämlich im Vergleich zu anderen Reibbelägen, beispielsweise aus harzgebundenen Fasern, deutlich weniger elastisch. Andererseits bieten diese metallischen bzw. metall-keramischen Reibbeläge im Vergleich zu anderen Reibbelägen den Vorteil, dass damit höhere Drehmomente übertragen werden können. Mit der federnden Anordnung der Reibbeläge kann aber auch erreicht werden, dass die Dosierbarkeit der Kupplung beim Einkuppeln verbessert werden kann.

Aus der WO 2015/024039 A1 ist eine Kupplungsscheibe für eine Reibungskupplung bekannt, umfassend einen scheibenförmigen Grundkörper mit einem Trägerelement, wobei das Trägerelement einen äußeren Umfang aufweist, über den verteilt mehrere Aufnahmebereiche für flügelartige Reibbaugruppen angeordnet sind, wobei die Reibbaugruppen mit dem Trägerelement verbunden sind, wobei die Reibbaugruppen jeweils einen ersten Reibbelag und einen zweiten Reibbelag aufweisen, wobei die ersten Reibbeläge auf ersten Reibbelagsträgern angeordnet sind, die ersten Reibbelagsträger mit einem Federelement verbunden sind und die Federelemente mit dem Trägerelement verbunden sind, und wobei die zweiten Reibbeläge auf zweiten Reibbelagsträgern angeordnet sind, und wobei weiter die Federelemente zwischen den ersten und den zweiten Reibbelagsträgern angeordnet sind. Die zweiten Reibbelagsträger sind direkt mit dem Trägerelement verbunden.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kupplungsscheibe der eingangs genannten Art zu verbessern, insbesondere hinsichtlich ihres Aufbaus zu vereinfachen.

Die Aufgabe der Erfindung wird bei der eingangs genannten Kupplungsscheibe dadurch gelöst, dass zwischen den ersten und zweiten Reibbelagsträgern je ein Anschlagement angeordnet ist, an dem sich die Federelemente abstützen und/oder in dem die Federelemente teilweise aufgenommen sind, und mit dem die ersten und zweiten Reibbelagsträger verbunden oder an dieses angebunden sind, und die weiter mit dem Trägerelement verbunden sind, dass weiter die ersten Reibbelagsträger ausschließlich über jeweils ein Verbindungselement mit den Anschlagementen verbunden sind und dass die Federelemente vorzugsweise als Tellerfedern ausgebildet sind.

Von Vorteil ist dabei, dass damit der Aufbau der Reibbaugruppen konstruktiv vereinfacht werden kann. Damit einhergehend kann auch die Masse der Reibbaugruppen und somit das Gesamtgewicht der Kupplungsscheibe reduziert werden. Darüber hinaus können durch die Reduktion der unterschiedlichen Einzelteile der Reibbaugruppen die Fehlerquellen im Herstellungsprozess der Kupplungsschiebe reduziert werden. Im Vergleich zu Ausführungen von Kupplungsscheiben mit zwei Federblechen, an denen die Reibbelagsträger montiert sind, können die Anschläge als einfache Standard-Blechelemente ausgebildet sein. Durch die Vermeidung von Federblechen, und den bevorzugten Einsatz von Tellerfedern, kann die Auflage der ersten Reibbeläge im eingefederten Zustand, also im gekuppelten Zustand der Kupplungsscheibe, verbessert werden. Damit kann wiederum das nutzbare Reibvolumen der Reibbeläge erhöht werden, da durch die verbesserte Anlage der ersten Reibbeläge im eingefederten Zustand ein gleichmäßiger Verschleiß der ersten Reibbeläge ermöglicht wird. Mit der Ausbildung der Federelemente als Tellerfeder kann zudem die gewünschte Federkraft im Vergleich zu Federblechen einfacher an den jeweiligen Anwendungsfall angepasst werden.

Zur weiteren Verbesserung der genannten Effekte und Vorteile der Kupplungsscheibe kann nach Ausführungsvarianten der Kupplungsscheibe vorgesehen sein, dass auch die zweiten Reibbelagsträger ausschließlich über jeweils ein Verbindungselement mit dem Anschlagement verbunden sind und/oder dass zwischen den zweiten Reibbelagsträgern und den Anschlagementen ebenfalls Federelemente, insbesondere Tellerfedern, angeordnet sind.

Eine einfachere Montage und Demontage der Reibbeläge kann erreicht werden, wenn nach einer weiteren Ausführungsvariante der Kupplungsscheibe die ersten und die zweiten Reibbelagsträger über je ein gemeinsames Verbindungselement mit den Anschlagelagern verbunden sind.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante der Kupplungsscheibe kann vorgesehen werden, dass sich die Verbindungselemente, mit denen die ersten Reibbelagsträger mit den Anschlagelagern verbunden sind, jeweils durch einen Durchbruch in den Federelementen, insbesondere Tellerfedern, hindurch erstrecken. Es ist damit eine flexible, schwenkbare Lagerung und Federung der ersten Reibbeläge mit den ersten Reibbelagsträgern auf den Anschlagelagern erreichbar. Damit kann das Einfedern beim Schließen der Kupplung verbessert werden, da eine gleichmäßigere Anlage der gesamten Reiboberfläche der ersten Reibbeläge an den jeweiligen Reibpartnern erreicht werden kann.

Zur weiteren Verbesserung dieses Effektes der flexiblen Lagerung der Reibbeläge der Kupplungsscheibe kann nach einer weiteren, bevorzugten Ausführungsvariante der Kupplungsscheibe vorgesehen sein, dass sich auch die Verbindungselemente, mit denen die zweiten Reibbelagsträger mit den Anschlagelagern verbunden sind, jeweils durch einen Durchbruch in den Federelementen, insbesondere Tellerfedern, hindurch erstrecken.

Nach einer anderen Ausführungsvariante der Kupplungsscheibe kann vorgesehen sein, dass die Federelemente, insbesondere Tellerfedern, die zwischen den ersten Reibbelagsträgern und den Anschlagelagern angeordnet sind, einen größeren Durchmesser aufweisen, als die Federelemente, insbesondere Tellerfedern, die zwischen den zweiten Reibbelagsträgern und den Anschlagelagern angeordnet sind. Es kann damit erreicht werden, dass sich die Federelemente, insbesondere Tellerfedern, in unterschiedlichen Bereichen der Anschlagelagern abstützen, wodurch die Schleppverluste der mit der Kupplungsscheibe ausgerüsteten Kupplung reduziert werden können. Es kann damit das Anhaften der Reibbeläge an feststehenden Kupplungshälften bei geöffneter Kupplung vermieden werden.

Gemäß einer weiteren Ausführungsvariante der Kupplungsscheibe kann vorgesehen sein, dass die zweiten Reibbelagsträger starr mit den Anschlagelernen verbunden sind, sodass also nur die ersten Reibbeläge gefedert gelagert sind. Es ist auf diese Weise einfach möglich, eine Kupplungsscheibe mit einer federnden und einer starren Seite zur Verfügung zu stellen.

Zur weiteren Erhöhung des verbrauchbaren Verschleißvolumens kann gemäß einer Ausführungsvariante der Kupplungsscheibe vorgesehen sein, dass die ersten und die zweiten Reibbelagsträger im Bereich der Verbindungselemente für die Verbindung der ersten und der zweiten Reibbelagsträger mit den Anschlagelernen eine Vertiefung zur Aufnahme der Verbindungselemente aufweisen.

Um eine Reduktion der flexiblen Lagerung der Reibbeläge auf unter ein vorbestimmbares Ausmaß oder um auch bei den Reibbelägen ohne Federelemente ein Ausweichen der Reibbeläge während des Einkuppelns und damit eine bessere Anlage an den Reibpartner zu ermöglichen kann nach einer Ausführungsvariante vorgesehen sein, dass die Anschläge je einen erhöhten Bereich aufweisen, der sich in Richtung auf die zweiten Reibbelagsträger oder in Richtung auf die ersten Reibbelagsträger erstreckt.

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

Es zeigen jeweils in vereinfachter, schematischer Darstellung:

- Fig. 1 eine Kupplungsscheibe in Ansicht in Schrägansicht von vorne;
- Fig. 2 eine Reibbaugruppe der Kupplungsscheibe nach Fig. 1 in Explosionsdarstellung und Schrägansicht;
- Fig. 3 einen Querschnitt durch eine flügelartige Reibbaugruppe der Kupplungsscheibe nach Fig. 1;
- Fig. 4 einen Ausschnitt aus einer Ausführungsvariante einer Kupplungsscheibe in Seitenansicht geschnitten;

Fig. 5 einen Ausschnitt aus einer anderen Ausführungsvariante einer Kupplungsscheibe in Seitenansicht geschnitten.

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.

In Fig. 1 ist eine erste Ausführungsvariante einer Kupplungsscheibe 1 für eine an sich aus dem Stand der Technik bekannte Reibungskupplung dargestellt.

Die Kupplungsscheibe 1 entspricht im Wesentlichen jenen, die aus dem Stand der Technik bekannt sind. Mit im Wesentlichen ist dabei gemeint, dass – wie dies im Folgenden noch näher erläutert wird – Unterschiede hinsichtlich des Aufbaus in Bezug auf die, die Reibbeläge umfassenden Reibbaugruppen bestehen.

Demgemäß weist die Kupplungsscheibe 1 einen, insbesondere scheibenförmigen, Grundkörper 2 auf. Am bzw. im Grundkörper 2 sind mehrere Torsionsfedern 3 angeordnet. Zudem ist zentrisch eine Ausnehmung 4 zur Aufnahme einer nicht dargestellten Welle ausgebildet. Da dies prinzipiell aus dem Stand der Technik bekannt ist, sei zu Einzelheiten dazu auf die einschlägige Literatur verwiesen.

Der Grundkörper 2 umfasst ein Trägerelement 5. Das Trägerelement 5 ist zumindest im Bereich eines äußeren Umfangs 6 des Grundkörpers 2 angeordnet. Vorzugsweise erstreckt sich das Trägerelement 5 über den gesamten Grundkörper 2, also von der Ausnehmung 4 bis zum äußeren Umfang 6. Die Ausnehmung 4 ist also vorzugsweise (auch) im Trägerelement 5 ausgebildet. Weiter sind bevorzugt die Torsionsfedern 3 in entsprechenden Aufnahmen im Trägerelement 5 angeordnet. Das Trägerelement 5 kann aber auch nur Ringelement ausgebildet sein, das

mit dem Grundkörper 2 verbunden ist. Andererseits kann das Trägerelement 5 auch einstückig mit dem Grundkörper 2 ausgebildet sein.

Es besteht weiter die Möglichkeit, dass am Trägerelement 5 beidseitig, insbesondere scheibenförmige, Abdeckelemente (nicht dargestellt) zumindest bereichsweise angeordnet sind.

Vorzugsweise ist das Trägerelement 5 aus einem Metallblech, insbesondere einem Stahlblech, hergestellt.

Es ist weiter bevorzugt, wenn das Trägerelement 5 einstückig ausgebildet ist, also nicht aus mehreren Teilen zusammengesetzt ist.

Am äußeren Umfang 6 des Trägerelementes 5 sind verteilt, insbesondere regelmäßig verteilt, mehrere Aufnahmebereiche 7 zur Aufnahme von flügelartig ausgebildeten Reibbaugruppen 8 angeordnet bzw. ausgebildet. Im in Fig. 1 konkret dargestellten Beispiel der Kupplungsscheibe 1 sind sechs Aufnahmebereiche 7 und dementsprechend sechs Reibbaugruppen 8 vorhanden. Diese Anzahl soll aber für die Erfindung nicht beschränkend verstanden werden. Vielmehr können auch mehr oder weniger Aufnahmebereiche 7 und Reibbaugruppen 8 vorhanden sein.

Die Reibbaugruppen 8 sind in den Aufnahmebereichen 7 mit dem Trägerelement 5 verbunden. Dazu sind bevorzugt sowohl in den Aufnahmebereichen 7 als auch an den Reibbaugruppen 8 Bohrungen vorgesehen, sodass jeweils die Reibbaugruppen 8 mit den Aufnahmebereichen 7 über mehrere Nieten 9, die sich durch diese Bohrungen erstrecken, verbunden sind.

Anstelle der Nieten 9 oder zusätzlich zu diesen kann die Fixierung, d.h. die Verbindung der Reibbaugruppen 8 mit den Aufnahmebereichen 7 des Trägerelementes 5 auch formschlüssig erfolgen, beispielsweise indem der dem Aufnahmebereich 7 zugewandte Endbereich der Reibbaugruppe 8, insbesondere eines Reibbelagsträgers, zumindest annähernd um 90° umgebogen ist und in einer entsprechenden schlitzförmigen Aufnahme des Aufnahmebereichs 7 eingesteckt ist. Der Formschluss kann aber beispielsweise auch durch eine schwalbenschwanzförmige

Ausbildung des Endbereichs der Reibbaugruppen 8, die in entsprechend geformten Ausnehmungen in den Aufnahmebereichen 7 eingreifen, ausgebildet sein.

Prinzipiell sind auch andere Methoden zur Verbindung der Reibbaugruppen 8 mit dem Trägerelement 5 möglich, wie z.B. Verschraubungen, Schweißungen, etc.

Jede der Reibbaugruppen 8 der Kupplungsscheibe 1 bildet eine eigene Baugruppe. Die Reibbaugruppen 8 umfassen oder bestehen aus, wie dies aus der Explosionsdarstellung in Fig. 2 und dem Querschnitt in Fig. 3 ersichtlich ist, aus einem ersten Reibbelag 10, einem zweiten Reibbelag 11, einem ersten Reibbelagsträger 12, einem zweiten Reibbelagsträger 13 und zumindest einem Federelement 14. In dem in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsbeispiel der Kupplungsscheibe 1 sind zwei Federelemente 14 angeordnet, wobei ein Federelement 14 dem ersten Reibbelagsträger 12 und das zweite Federelement 14 dem zweiten Reibbelagsträger 13 zugeordnet ist.

Jeder Reibbaugruppe 8 weist jeweils nur einen ersten Reibbelag 10 und nur einen zweiten Reibbelag 11 auf.

Vorzugsweise sind sämtliche Reibbaugruppen 8 der Kupplungsscheibe 1 gleich ausgebildet. Die Ausführungen zu der Reibbaugruppe 8 können also auf sämtliche Reibbaugruppen 8 der Kupplungsscheibe 1 übertragen werden.

Der erste Reibbelag 10 ist mit dem ersten Reibbelagsträger 12 verbunden, bevorzugt auf diesen aufgesintert. Es können aber auch andere Verbindungsmethoden angewandt werden. Beispielsweise kann der erste Reibbelag 10 mit dem ersten Reibbelagsträger 12 verklebt oder mit diesem stoffschlüssig verbunden sein, beispielsweise verlötet sein. Daneben besteht aber auch die Möglichkeit der Vernietung (oder gegebenenfalls Verschraubung) des ersten Reibbelags 10 mit dem ersten Reibbelagsträger 12. Gleiches hinsichtlich der Verbindungsmethoden trifft auch auf den zweiten Reibbelag 11 und den zweiten Reibbelagsträger 13 zu.

Zwischen dem ersten Reibbelagsträger 12 und dem zweiten Reibbelagsträger 13 ist ein Anschlagenelement 15 angeordnet. Das Anschlagenelement 15 ist insbesondere ein Blechelement, vorzugsweise aus einem Stahl.

Das Anschlagelement 15 weist entlang einer Stirnseite 16 mehrere Durchbrüche 16 auf, über die das Anschlagelement 15 mit dem Trägerelement 5 auf die voranstehend beschriebenen Weise verbunden werden kann, insbesondere vernietet werden kann. Diese Stirnseite 16 ist vorzugsweise konkav gekrümmt, da es bevorzugt den Teilbereich des Umfanges 6 des Trägerelementes 5 nachformt, in dem das Anschlagelement 15 am Trägerelement 5 angeordnet wird.

Weiter weist das Anschlagelement 15 eine Federelementaufnahme 17 auf. Diese kann als Ausnehmung oder als Durchbruch im Anschlagelement 15 ausgebildet sein. Die Federelementaufnahme 17 ist vorzugsweise so groß, dass die beiden Federelemente 14 teilweise darin aufgenommen werden können und sich gegebenenfalls an dem Anschlagelement 15 abstützen. In der dargestellten Ausführungsvariante der Kupplungsscheibe 1 weist die Federelementaufnahme 17 einen Durchmesser 18 auf, der größer ist als ein (Maximal-) Durchmesser 19 der Federelemente 14. Die Größe des Durchmesser 18 der Federelementaufnahme 17 ist dabei vorzugsweise so bemessen, dass die beiden Federelemente 14 gerade in diesen Durchbruch 16 hineinpassen und dass sie problemlos montiert (eingelegt) werden können.

Die beiden Federelemente 14 sind in der bevorzugten Ausführungsvariante der Kupplungsscheibe 1 als Tellerfedern ausgebildet. Sie werden in dem Durchbruch 18 des Anschlagelementes 15 gegengleich derart angeordnet, dass sie sich konisch nach außen in Richtung auf den ersten bzw. zweiten Reibbelagsträger 12, 13 hin verjüngen, wie dies aus Fig. 2 zu ersehen ist. Somit liegen die beiden Tellerfedern bei dieser Ausführungsvariante der Kupplungsscheibe im Bereich des größten Durchmessers 18 (= Außendurchmesser) in der Federelementaufnahme 17 aneinander an.

Anstelle von Tellerfedern können auch anders ausgebildete Federelemente 14 verwendet werden, beispielsweise Evolutfedern, Ringfedern, etc. Bevorzugt werden Federelemente 14, die sich um den Umfang des Durchbruches 18 herum sich erstreckend angeordnet werden können. Da jedoch die Ausbildung als Tellerfedern

die bevorzugte ist, wird im Folgenden diese Ausführungsvariante näher beschrieben. Die Ausführungen können jedoch auch auf Kupplungsscheiben 1 mit anderen Federelementen 14 übertragen werden.

Die Höhe der Federelemente 14 in Richtung auf den ersten Reibbelagsträger 12 bzw. den zweiten Reibbelagsträger 13 ist dabei vorzugsweise so bemessen, dass diese in jeder Stellung an den Federelementen 14 anliegen, also sowohl im gekuppelten als auch im entkuppelten Zustand.

Obwohl in den Fig. 2 und 3 Tellerfedern mit kreisrunder Form (in Draufsicht betrachtet) dargestellt sind, und diese auch die bevorzugte Ausführungsvariante für die Erfindung ist, können diese auch anders geformt sein, beispielsweise quadratisch, etc. Die Federelementaufnahme 17 ist dabei an die konkrete Form der Tellerfedern entsprechend angepasst.

Neben den als Tellerfedern ausgebildeten Federelementen 14 weist die Reibbaugruppe 8 keine weiteren Federelemente mehr auf.

Der erste und der zweite Reibbelagsträger 12, 13 weisen rückseitig, d.h. an der dem Anschlagelement 15 zugewandten Oberfläche, zumindest ein Mitnehmerelement 20 auf (in den Fig. sind nur die an dem ersten Reibbelagsträger 12 angeordneten Mitnehmerelemente 20 sichtbar), das sich in Richtung auf das Anschlagelement 15 und sich in diesem in eine der Querschnittsform des Mitnehmerelementes 20 entsprechende Ausnehmung 21 bzw. Durchbruch hinein erstreckt. Vorzugsweise weisen der erste und der zweite Reibbelagsträger 12, 13 jeweils zwei Mitnehmerelemente 20 auf. Dieses sind bevorzugt diagonal versetzt zueinander angeordnet. Mit Hilfe dieser Mitnehmerelemente 20 wird eine Verdrehsicherung für den ersten und den zweiten Reibbelag 10, 11 erreicht. Dazu ist eine Höhe 22 der Mitnehmerelemente 20 über der Oberfläche des Anschlagelementes 15 derart bemessen, dass die Mitnehmerelemente 20 in jeder relativen Stellung des ersten und des zweiten Reibbelagsträgers 12, 13 zum Anschlagelement 15 in die entsprechenden Ausnehmungen 21 bzw. Durchbrüche eingreifen. Zusätzlich kann mit den Mitnehmerelementen eine Momentenübertragung erfolgen.

Die Mitnehmerelemente 20 können als Bolzen ausgeführt sein, die mit dem ersten und dem zweiten Reibbelagsträger 12, 13 verbunden werden. Bevorzugt sind die Mitnehmerelemente 20 aber durch Tiefziehen aus dem ersten bzw. dem zweiten Reibbelagsträger 12, 13 hergestellt, also einstückig mit dem ersten bzw. dem zweiten Reibbelagsträger 12, 13 ausgebildet.

Es können auch mehr als die beiden gezeigten Mitnehmerelemente 20 angeordnet bzw. ausgebildet werden, beispielsweise drei, vier, etc. Auch bei diesen Ausführungsvarianten kann eine diagonale Anordnung wie in Fig. 2 gezeigt, gewählt werden, wobei in diesem Fall (jeweils) zwei Mitnehmerelemente 20 nebeneinander angeordnet sein können.

Weiter besteht die Möglichkeit, die sämtliche Mitnehmerelemente 20 gleich groß sind, insbesondere einen gleich großem Durchmesser aufweisen. Es können jedoch auch unterschiedlich große Mitnehmerelemente 20, insbesondere mit unterschiedlich großen Durchmessern, verwendet werden. Die kleineren Mitnehmerelemente 20 können dabei radial weiter innen liegend und die größeren Mitnehmerelemente 20 radial weiter außen liegend an den Reibbelagsträgern 12, 13 angeordnet sein.

Der erste und der zweite Reibbelagsträger 12, 13 können jeweils gesondert direkt mit dem Anschlagenelement 15 verbunden sein, beispielsweise über Nieten, Schrauben, etc. Für die Zugänglichkeit zu diesen Verbindungselementen können in dem jeweils andern Reibbelag und Reibbelagsträger entsprechende Durchbrüche vorgesehen sein.

Die bevorzugte Anbindung des ersten und des zweiten Reibbelagsträgers 12, 13 an das Anschlagenelement 15 erfolgt gemäß Ausführungsvarianten der Kupplungs-scheibe 1 jedoch durch ein gemeinsames Verbindungselement 23, das sich durch das Anschlagenelement 15 und die beiden Tellerfedern hindurch erstreckt. Dazu weisen die Tellerfedern entsprechende Durchbrüche auf, wie dies aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich ist. Der erste und der zweite Reibbelagsträger 12, 13 sind bei dieser Ausführungsvariante indirekt mit dem Anschlagenelement 15 über das Verbin-

dungselement 23 verbunden (d.h. an das Anschlagelement 15 angebunden), indem das Verbindungselement 23 den ersten und den zweiten Reibbelagsträger 12, 13 miteinander verbindet und das Anschlagelement 15 und die beiden Tellerfedern durch diese Verbindung zwischen dem ersten und dem zweiten Reibbelagsträger 12, 13 gehalten wird, auch unter Mithilfe der Mitnehmerelemente 20.

Generell gilt, dass der erste und gegebenenfalls der zweite Reibbelagsträger 12, 13 jeweils ausschließlich über ein Verbindungselement 23 mit dem Anschlagelement 15 auf direkte oder indirekte Art verbunden sind. Es kann damit zusammen **mit den Federelementen 14 ein „Drehpunkt“ bzw. Schwenklagerung für die Reibbeläge 10, 11** ausgebildet werden, wodurch diese besser an den jeweiligen Reibpartner zur Anlage gebracht werden können.

Das gemeinsame Verbindungselement 23 kann beispielsweise ein ein- oder zweiseitige Niet, oder eine Schraube mit Mutter, etc., sein.

Die ersten Reibbeläge 12 und die zweiten Reibbeläge 13 sind vorzugsweise aus einem hierfür üblichen metallischen oder metall-keramischen Sinterwerkstoff hergestellt. Es besteht aber auch die Möglichkeit, diese aus anderen Werkstoffen, wie z.B. harzgebundenen Faserwerkstoffen herzustellen. Auch diese weiteren Arten an Reibbelägen sind in der einschlägigen Literatur ausführlich beschrieben, so dass an dieser Stelle darauf verwiesen sei.

Hinsichtlich der verwendbaren Kleber zur Ausbildung der voranstehend erwähnten Klebestellen sei ebenfalls auf die einschlägige Literatur verwiesen, da die Verklebung von Reibbelägen an sich bekannt ist.

Die ersten und zweiten Reibbelagsträger 12, 13 können aus einem eisenbasierten Werkstoff bestehen, beispielsweise aus einem Stahl, insbesondere einem Baustahl oder einem Vergütungsstahl. Es können aber auch Lötbleche, z.B. aus einem eisenbasierten Werkstoff, beispielsweise aus einem Stahl, insbesondere einem Baustahl oder einem Vergütungsstahl, verwendet werden.

Die Federelemente 16 können aus einem, insbesondere warmfesten, Federstahl bestehen.

Im der voranstehend beschriebenen Ausführungsvariante der Kupplungsscheibe 1 weist das Anschlagelement 15 den Durchbruch 16 zur teilweisen Aufnahme der beiden Tellerfedern auf. Die Tellerfedern können sich aber auch an einem Ringsteg abstützen, der an einer den Durchbruch 16 begrenzenden Seitenwand ausgebildet ist. Es kann auch vorgesehen sein, dass kein Durchbruch 16 sondern ein oder beidseitig nur eine Vertiefung vorgesehen ist, in der die jeweilige Tellerfeder teilweise aufgenommen ist. Weiter kann vorgesehen sein, dass die Tellerfedern nicht teilweise in einem Durchbruch oder einer Vertiefung aufgenommen sind, sondern dass sich die zumindest eine Tellerfeder an einer äußeren Oberfläche 24, 25 des Anschlagelementes 15, die in Richtung auf den jeweiligen Reibbelagsträger 12, 13 zeigt, abstützt. Die in den Fig. 2 und 3 dargestellte Anordnung der Tellerfedern ist jedoch die bevorzugte, da damit die Tellerfedern im zusammengebauten Zustand der Reibbaugruppe 8 an Ort und Stelle gehalten werden und der Durchbruch 16 im Anschlagelement 15 einfach herstellbar ist.

Nur der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass sich das zumindest eine Verbindungselement 23 nicht durch die Tellerfeder(n) hindurch erstreckend angeordnet sein muss.

In den Fig. 4 und 5 sind weitere und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsform der Kupplungsscheibe 1 ausschnittsweise gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen wie in den vorangegangenen Fig. 1 bis 3 verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung zu den Fig. 1 bis 3 hingewiesen bzw. darauf Bezug genommen.

Die Fig. 4 zeigt einen Schnitt durch eine Reibbaugruppe 8 einer Ausführungsvariante der Kupplungsscheibe 1, bei der die Tellerfeder, die teilweise zwischen dem ersten Reibbelagsträger 12 und dem Anschlagelement 15 angeordnet ist, einen größeren Durchmesser aufweist, als die Tellerfeder, die teilweise zwischen dem zweiten Reibbelagsträger 13 und dem Anschlagelement 15 angeordnet ist. Das Anschlagelement 15 kann dazu an der den Durchbruch 16 umgebenden Seitenwand einen Ringsteg 26 aufweisen, sodass also diese Seitenwand mit einer Stufe ausgebildet ist. Die Tellerfeder mit dem größeren Durchmesser liegt dabei an der

Stufe an einer an die Stirnfläche angrenzenden Oberfläche an, während die kleinere Tellerfeder mit ihrer Stirnseite an der Stirnseite des Ringsteges 26 anliegt, wie dies in Fig. 4 dargestellt ist.

In Fig. 5 ist dargestellt, dass es bei einer Ausführungsvariante der Kupplungsscheibe 1 möglich ist, dass eine Tellerfeder nur dem ersten Reibbelagsträger 12 (Fig. 2) zugeordnet ist. Der zweite Reibbelagsträger 13 ist hingegen starr mit dem Anschlagelement 15 verbunden, wie dies in Fig. 5 dargestellt ist. Diese Verbindung kann beispielsweise durch Vertaumeln des zumindest einen Mitnehmerelementes 20 oder mittels Niet, etc., hergestellt sein.

In Fig. 4 ist eine weitere Ausführungsvariante der Kupplungsscheibe 1 dargestellt, bei der der ersten und der zweiten Reibbelagsträger 12, 13 im Bereich des Verbindungselementes 23 für die Verbindung des ersten und des zweiten Reibbelagsträgers 12, 13 mit dem Anschlagelement 15 eine Vertiefung 27 zur Aufnahme des Verbindungselementes 20, d.h. eines Verbindungselementkopfes 28, aufweisen. Diese Vertiefungen 27 sind vorzugsweise so tief, wie der Höhe der Verbindungselementköpfe 28 entspricht, sodass also jeweils ein Verbindungselementkopf 28 zur Gänze in einer Vertiefung 27 aufgenommen ist, wie dies in Fig. 4 dargestellt ist.

Es ist weiter möglich, dass das Anschlagelement 15 einen erhöhten Bereich aufweist, der sich in Richtung auf den zweiten Reibbelagsträger 13 oder in Richtung auf die ersten Reibbelagsträger 12 erstreckt. Der erhöhte Bereich kann beispielsweise als „Ringwall“ um den Durchbruch 16 im Anschlagelement herum sich erstreckend ausgebildet sein, um damit den maximal möglichen Federweg zu begrenzen, oder im Bereich der Befestigung des zweiten Reibbelagsträgers 13 an dem Anschlagelement 15.

Die Kupplungsscheibe 1 wird insbesondere in einer trockenlaufenden Kupplung eingesetzt, vorzugsweise in einer trockenlaufenden Kupplung für einen LKW oder einen Traktor.

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

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus der Kupplungsscheibe 1 diese nicht zwingenderweise maßstäblich dargestellt ist.

Bezugszeichenliste

- 1 Kupplungsscheibe
- 2 Grundkörper
- 3 Torsionsfeder
- 4 Ausnehmung
- 5 Trägerelement
- 6 Umfang
- 7 Aufnahmebereich
- 8 Reibbaugruppe
- 9 Niet
- 10 Reibbelag
- 11 Reibbelag
- 12 Reibbelagsträger
- 13 Reibbelagsträger
- 14 Federelement
- 15 Anschlagenelement
- 16 Durchbruch
- 17 Federelementaufnahme
- 18 Durchmesser
- 19 Durchmesser
- 20 Mitnehmerelement
- 21 Ausnehmung
- 22 Höhe
- 23 Verbindungselement
- 24 Oberfläche
- 25 Oberfläche
- 26 Ringsteg
- 27 Vertiefung
- 28 Verbindungselementkopf

Patentansprüche

1. Kupplungsscheibe (1) für eine Reibungskupplung, umfassend einen scheibenförmigen Grundkörper (2) mit einem Trägerelement (5), wobei das Trägerelement (5) einen äußeren Umfang (6) aufweist, über den verteilt mehrere Aufnahmebereiche (7) für flügelartige Reibbaugruppen (8) angeordnet sind, wobei die Reibbaugruppen (8) mit dem Trägerelement (5) verbunden sind, wobei die Reibbaugruppen (8) jeweils einen ersten Reibbelag (10) und einen zweiten Reibbelag (11) aufweisen, wobei die ersten Reibbeläge (10) auf ersten Reibbelagsträgern (12) und die zweiten Reibbeläge (11) auf zweiten Reibbelagsträgern (13) angeordnet sind, und wobei weiter je zumindest ein Federelement (14) zwischen den ersten und den zweiten Reibbelagsträgern (12, 13) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den ersten und zweiten Reibbelagsträgern (12, 13) je ein Anschlagelement (15) angeordnet ist, an dem sich das zumindest eine Federelement (14) abstützt und und/oder in dem das zumindest eine Federelement (14) teilweise aufgenommen ist, und mit dem die ersten und zweiten Reibbelagsträger (12, 13) verbunden oder an dieses angebunden sind, wobei die Anschlagenelemente (15) weiter mit dem Trägerelement (5) verbunden sind, dass weiter die ersten Reibbelagsträger (12) ausschließlich über jeweils ein Verbindungselement (23) mit den Anschlagenelementen (15) verbunden sind und dass die Federelemente (14) vorzugsweise als Tellerfedern ausgebildet sind.

2. Kupplungsscheibe (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Reibbelagsträger (13) ausschließlich über jeweils ein Verbindungselement (23) mit den Anschlagenelementen (15) verbunden sind.

3. Kupplungsscheibe (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den zweiten Reibbelagsträgern (13) und den Anschlagenelementen (15) ebenfalls Federelemente (14), insbesondere Tellerfedern, angeordnet sind.

4. Kupplungsscheibe (1) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten und die zweiten Reibbelagsträger (12, 13) über je ein gemeinsames Verbindungselement (23) mit den Anschlagelern (15) verbunden sind.
5. Kupplungsscheibe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Verbindungselemente (23), mit denen die ersten Reibbelagsträger (12) mit den Anschlagelern (15) verbunden sind, jeweils durch einen Durchbruch in den Federelementen (14), insbesondere den Tellerfedern, hindurch erstrecken.
6. Kupplungsscheibe (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Verbindungselemente (23), mit denen die zweiten Reibbelagsträger (13) mit den Anschlagelern (15) verbunden sind, jeweils durch einen Durchbruch in den Federelementen (14), insbesondere den Tellerfedern, hindurch erstrecken.
7. Kupplungsscheibe (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Federelemente (14), insbesondere die Tellerfedern, die zwischen den ersten Reibbelagsträgern (12) und den Anschlagelern (15) angeordnet sind, einen größeren Durchmesser aufweisen, als die Federelemente (14), insbesondere die Tellerfedern, die zwischen den zweiten Reibbelagsträgern (13) und den Anschlagelern (15) angeordnet sind.
8. Kupplungsscheibe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Reibbelagsträger (13) starr mit den Anschlagelern (15) verbunden sind.
9. Kupplungsscheibe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten und die zweiten Reibbelagsträger (12, 13) im Bereich der Verbindungselemente (23) für die Verbindung der ersten und die zweiten

Reibbelagsträger (12, 13) mit den Anschlagelernen (15) je eine Vertiefung (27) zur Aufnahme der Verbindungselemente (23) aufweisen.

10. Kupplungsscheibe (1) einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlagelernen (15) je einen erhöhten Bereich aufweisen, die sich in Richtung auf die zweiten Reibbelagsträger (13) oder in Richtung auf die ersten Reibbelagsträger (13) erstrecken.

Fig.1

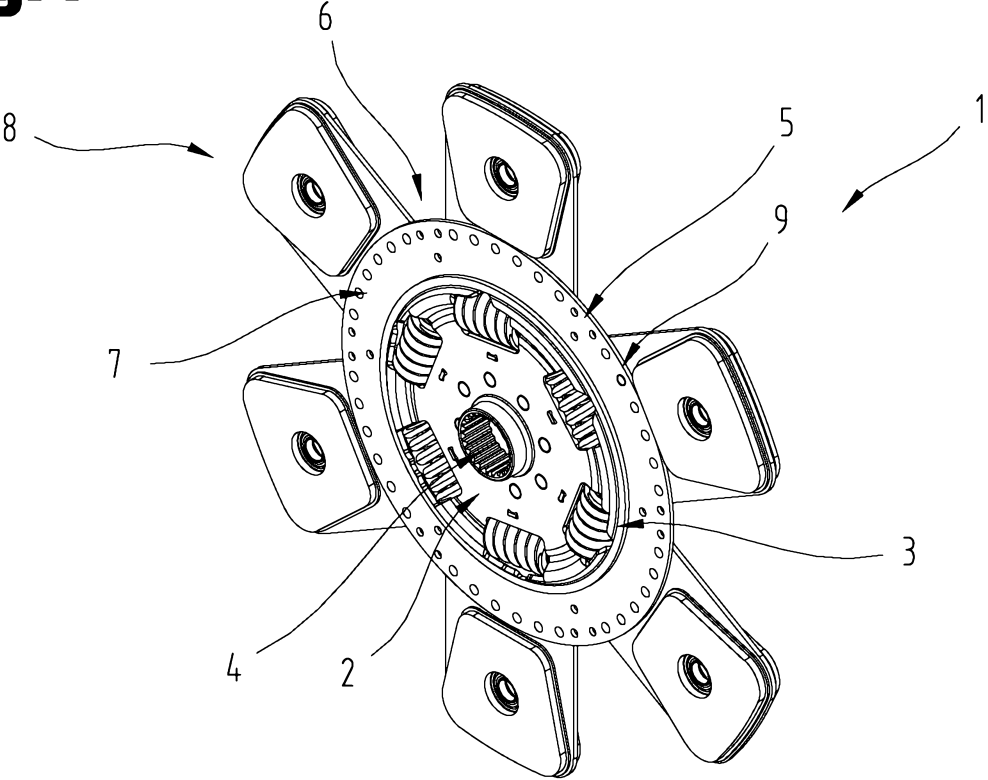


Fig.2

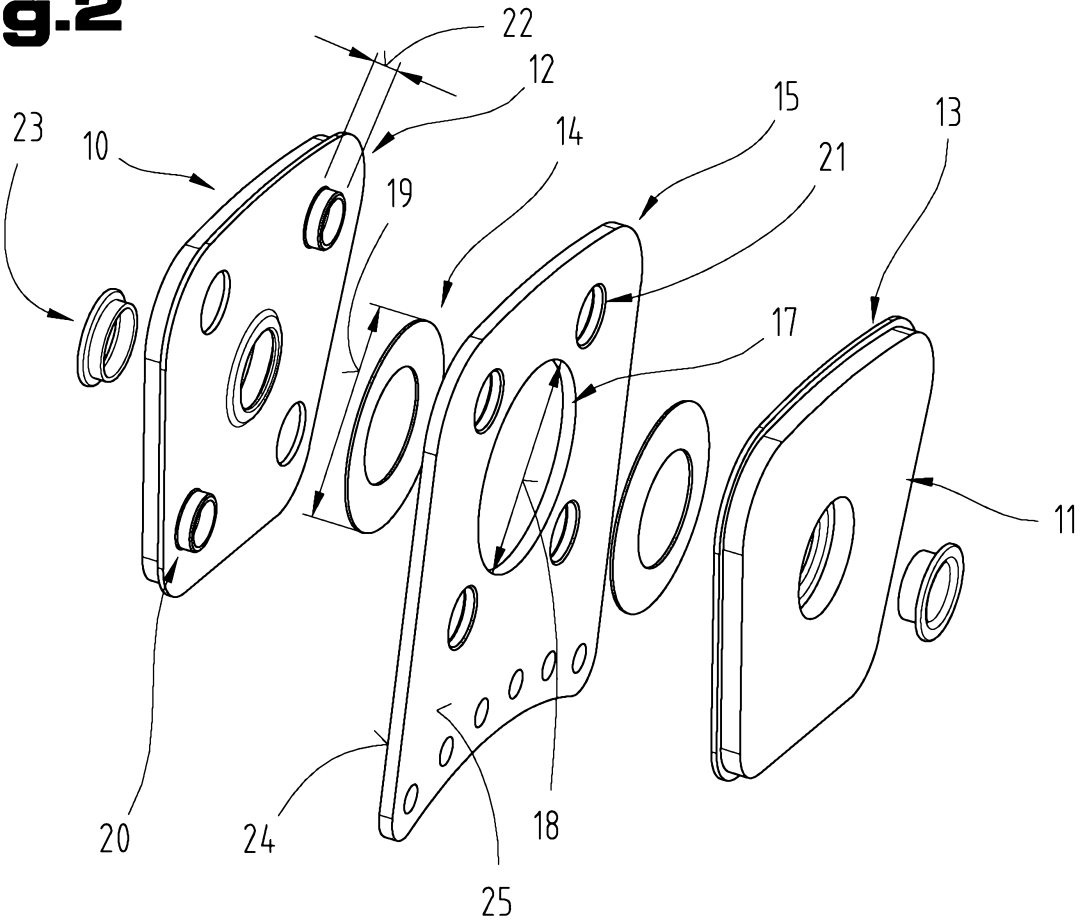


Fig.3

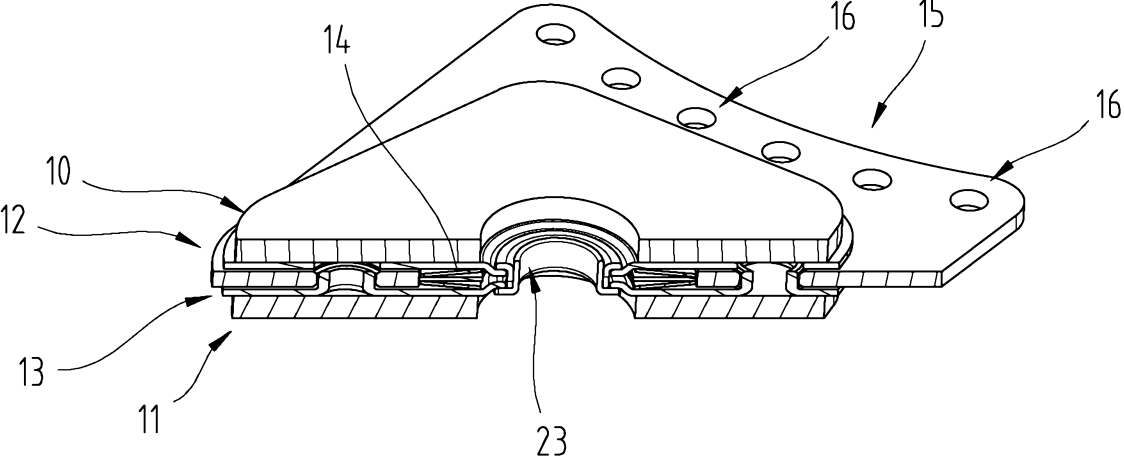


Fig.4

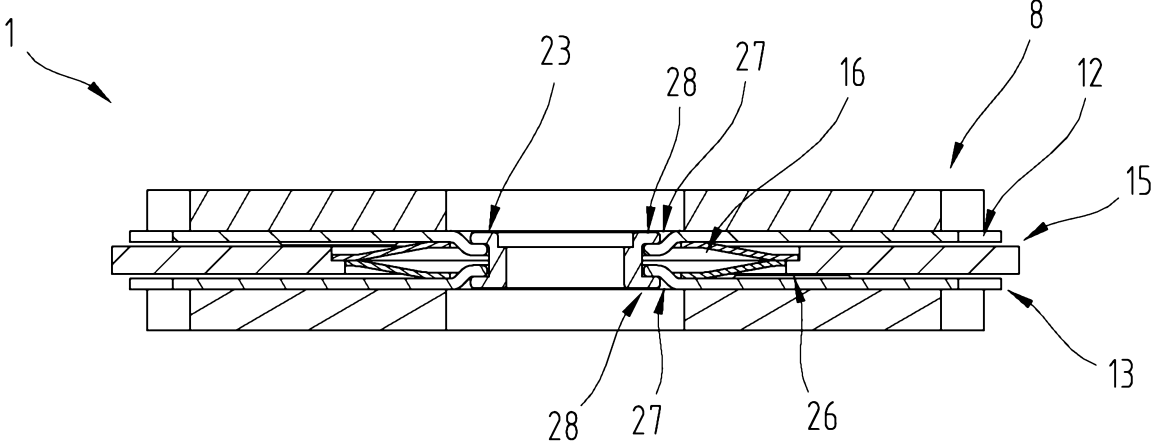
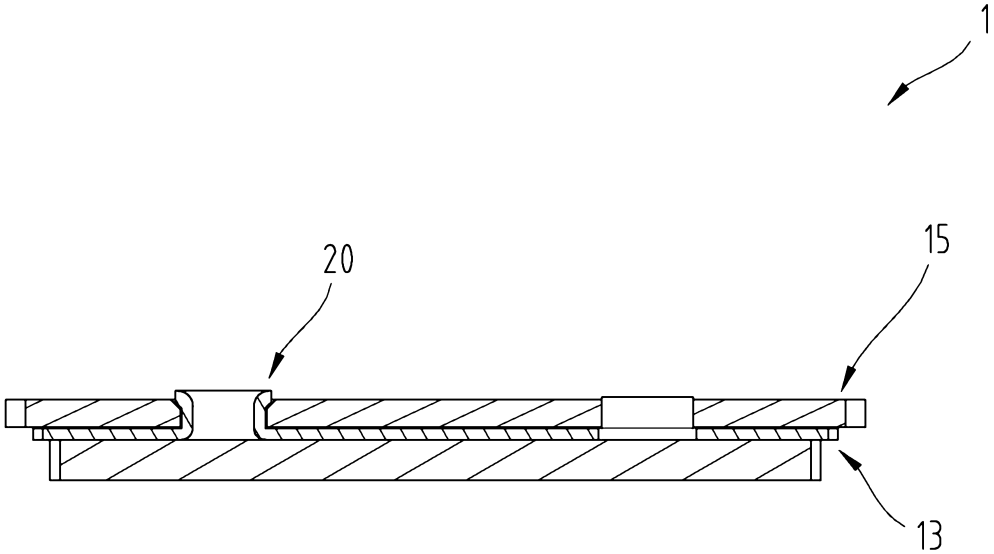


Fig.5



Patentansprüche

1. Kupplungsscheibe (1) für eine Reibungskupplung, umfassend einen scheibenförmigen Grundkörper (2) mit einem Trägerelement (5), wobei das Trägerelement (5) einen äußeren Umfang (6) aufweist, über den verteilt mehrere Aufnahmebereiche (7) für flügelartige Reibbaugruppen (8) angeordnet sind, wobei die Reibbaugruppen (8) mit dem Trägerelement (5) verbunden sind, wobei die Reibbaugruppen (8) jeweils einen ersten Reibbelag (10) und einen zweiten Reibbelag (11) aufweisen, wobei die ersten Reibbeläge (10) auf ersten Reibbelagsträgern (12) und die zweiten Reibbeläge (11) auf zweiten Reibbelagsträgern (13) angeordnet sind, und wobei weiter je zumindest ein Federelement (14) zwischen den ersten und den zweiten Reibbelagsträgern (12, 13) angeordnet ist, und zwischen den ersten und zweiten Reibbelagsträgern (12, 13) je ein Anschlagelement (15) angeordnet ist, an dem sich das zumindest eine Federelement (14) abstützt und/oder in dem das zumindest eine Federelement (14) teilweise aufgenommen ist, und mit dem die ersten und zweiten Reibbelagsträger (12, 13) verbunden oder an dieses angebunden sind, wobei die Anschlagelemente (15) weiter mit dem Trägerelement (5) verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Reibbelagsträger (12) ausschließlich über jeweils ein Verbindungselement (23) mit den Anschlagelementen (15) verbunden sind, dass sich die Verbindungselemente (23), mit denen die ersten Reibbelagsträger (12) mit den Anschlagelementen (15) verbunden sind, jeweils durch einen Durchbruch in den Federelementen (14) hindurch erstrecken und dass die Federelemente (14) vorzugsweise als Tellerfedern ausgebildet sind.

2. Kupplungsscheibe (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Reibbelagsträger (13) ausschließlich über jeweils ein Verbindungselement (23) mit den Anschlagelementen (15) verbunden sind.

3. Kupplungsscheibe (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den zweiten Reibbelagsträgern (13) und den Anschlagelernen (15) ebenfalls Federelemente (14), insbesondere Tellerfedern, angeordnet sind.
4. Kupplungsscheibe (1) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten und die zweiten Reibbelagsträger (12, 13) über je ein gemeinsames Verbindungselement (23) mit den Anschlagelernen (15) verbunden sind.
5. Kupplungsscheibe (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Verbindungselemente (23), mit denen die zweiten Reibbelagsträger (13) mit den Anschlagelernen (15) verbunden sind, jeweils durch einen Durchbruch in den Federelementen (14), insbesondere den Tellerfedern, hindurch erstrecken.
6. Kupplungsscheibe (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Federelemente (14), insbesondere die Tellerfedern, die zwischen den ersten Reibbelagsträgern (12) und den Anschlagelernen (15) angeordnet sind, einen größeren Durchmesser aufweisen, als die Federelemente (14), insbesondere die Tellerfedern, die zwischen den zweiten Reibbelagsträgern (13) und den Anschlagelernen (15) angeordnet sind.
7. Kupplungsscheibe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Reibbelagsträger (13) starr mit den Anschlagelernen (15) verbunden sind.
8. Kupplungsscheibe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten und die zweiten Reibbelagsträger (12, 13) im Bereich der Verbindungselemente (23) für die Verbindung der ersten und der zweiten Reibbelagsträger (12, 13) mit den Anschlagelernen (15) je eine Vertiefung (27) zur Aufnahme der Verbindungselemente (23) aufweisen.

9. Kupplungsscheibe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlagenelemente (15) je einen erhöhten Bereich aufweisen, der sich in Richtung auf die zweiten Reibbelagsträger (13) oder in Richtung auf die ersten Reibbelagsträger (13) erstreckt.