

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50649/2017 (51) Int. Cl.: **F16D 13/64** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 03.08.2017 **F16D 69/04** (2006.01)
(43) Veröffentlicht am: 15.01.2019 **F16D 65/02** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
WO 2015024038 A1
US 5285873 A
US 6065578 A

(71) Patentanmelder:
Miba Frictec GmbH
4663 Laakirchen (AT)

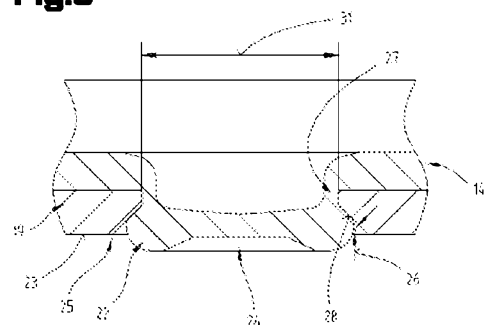
(72) Erfinder:
Mühlegger Markus Dipl.Ing.
4812 Pinsdorf (AT)
Weber Reinhold Ing.
4663 Laakirchen (AT)

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

(54) **Verfahren zur Herstellung eines Reibelementes**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Reibelementes (8) umfassend einen Reibbelag (12, 13), der auf einem Belagsträger (14, 15) angeordnet und mit diesem verbunden wird, sowie ein Trägerelement (19), insbesondere Federelement (16, 17), wobei der Belagsträger (14, 15) mit dem Trägerelement (19) verbunden wird, wofür zumindest eine Ausnehmung, insbesondere zumindest ein Durchbruch (21), im Trägerelement (19) hergestellt wird und Material des Belagsträgers (14, 15) in die Ausnehmung verformt wird, wobei der Belagsträger (14, 15) die Ausnehmung in dem Trägerelement (19) verschließend verformt wird.

Fig.6



Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Reibelementes (8) umfassend einen Reibbelag (12, 13), der auf einem Belagsträger (14, 15) angeordnet und mit diesem verbunden wird, sowie ein Trägerelement (19), insbesondere Federelement (16, 17), wobei der Belagsträger (14, 15) mit dem Trägerelement (19) verbunden wird, wofür zumindest eine Ausnehmung, insbesondere zumindest ein Durchbruch (21), im Trägerelement (19) hergestellt wird und Material des Belagsträgers (14, 15) in die Ausnehmung verformt wird, wobei der Belagsträger (14, 15) die Ausnehmung in dem Trägerelement (19) verschließend verformt wird.

Fig. 6

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Reibelementes umfassend einen Reibbelag, der auf einem Belagsträger angeordnet und mit diesem verbunden wird, sowie ein Trägerelement, insbesondere Federelement, wobei der Belagsträger mit dem Trägerelement verbunden wird, wofür eine Ausnehmung im Trägerelement hergestellt wird und Material des Belagsträgers in die Ausnehmung verformt wird.

Weiter betrifft die Erfindung ein Reibelement umfassend einen Reibbelag, der auf einem Belagsträger angeordnet und mit diesem verbunden ist, sowie ein Trägerelement, insbesondere Federelement, wobei der Belagsträger mit dem Trägerelement verbunden ist, indem Material des Belagsträgers in eine Ausnehmung des Trägerelementes hineinragt.

Reibbeläge für Kupplungsscheiben werden Großteils mit Nietverbindungen mit dem jeweiligen Trägerelement der Reibbeläge verbunden. Für die Verbindung sind die Reibbeläge auf Reibbelagsträger angeordnet, beispielsweise auf diese aufgesintert. Die eigentliche Verbindung erfolgt zwischen diesen Reibbelagsträgern und den Trägerelementen. Nachteilig an dieser Verbindung ist, dass die Nietköpfe bis in den Reibbelag reichen, sodass also das zur Verfügung stehende Verschleißvolumen durch die Nietköpfe reduziert wird.

Um diesen Nachteil zu vermeiden, wurde im Stand der Technik vorgeschlagen, generell auf die Nietköpfe zu verzichten. So beschreibt die WO 2015/024038 A1 ein Verfahren zur Herstellung eines Reibelementes umfassend einen Reibbelag, der auf einem Belagsträger angeordnet und mit diesem verbunden wird, sowie ein

Trägerelement, insbesondere Federelement, wobei der Belagsträger mit dem Trägerelement verbunden wird, wobei weiter für die Verbindung des Belagsträgers mit dem Trägerelement ein Verbindungselement verwendet wird, das durch eine Ausnehmung im Belagsträger und eine Ausnehmung im Trägerelement geführt wird, wobei das Verbindungselement einen Verbindungselementkopf aufweist, der eine größere Außenabmessung aufweist, als eine Innenabmessung der Ausnehmung im Belagsträger, sodass der Verbindungselementkopf auf dem Belagsträger aufliegt. Der Belagsträger wird im Bereich des Verbindungselementkopfes mit einer Absetzung hergestellt, wobei eine Innenabmessung der Absetzung größer hergestellt wird als die Außenabmessung des Verbindungselementkopfes, sodass der Verbindungselementkopf zumindest teilweise in dieser Absetzung aufgenommen ist. Der Belagsträger wird im Bereich der Ausnehmung im Trägerelement tiefgezogen, sodass der tiefgezogene Bereich in die Ausnehmung im Trägerelement reicht.

Es ist aber auch schon eine nietlose Verbindung zwischen Belagsträger und Trägerelement beschrieben worden. Die DE 196 26 686 A1 beschreibt ein Verfahren zur Befestigung eines aus einem Träger und einem darauf befestigten Reibbelag bestehenden Reibelementes auf einem Trägerteil mittels wenigstens einer nietartigen Verbindung, wobei das Trägerteil zur Herstellung dieser Verbindung zumindest eine Ausnehmung besitzt und diese Verbindung hergestellt wird, indem das Trägerteil und der Träger zumindest partiell aufeinandergelegt werden und das Material des Trägers im Bereich der Ausnehmung des Trägerteils durch Verformung axial durch diese Ausnehmung hindurchgedrängt wird, so dass ein hohler Ansatz entsteht, wobei das Trägerteil während der Verformung als Matrize dient und danach der auf der dem Träger abgewandten Seite des Trägerteils überstehende Bereich des Ansatzes nietkopffartig umgebördelt wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte nietlose Verbindung zwischen dem Belagsträger und dem Trägerelement eines Reibelementes zu schaffen.

Es sei darauf hingewiesen, dass im Sinne der Erfindung unter dem **Begriff „nietlos“** verstanden wird, dass keine gesonderte Niet zur Verbindung eingesetzt wird.

Die Aufgabe der Erfindung wird mit dem eingangs genannten Verfahren gelöst, indem der Belagsträger die Ausnehmung in dem Trägerelement verschließend verformt wird.

Weiter wird die Aufgabe mit dem eingangs genannten Reibelement gelöst, bei dem der Belagsträger die Ausnehmung im Trägerelement verschließt.

Von Vorteil ist dabei, dass durch das Ausfüllen bzw. Verschließen der Ausnehmung mit dem Material des Belagsträgers eine Art „Versteifung“ erreicht wird, wodurch die Gefahr des Lösens der Verbindung im Belastungsfall verringert werden kann. Zudem kann damit verhindert werden, dass korrosive Medien durch diese Ausnehmung, die im Stand der Technik nach wie vor vorhanden ist, hindurchtreten. Als Nebeneffekt tritt auf, dass das fertige Reibelement eine gleichmäßigere Massenverteilung aufweist, wodurch Unwuchten besser vermieden werden können.

Vorzugsweise wird bzw. ist der Belagsträger im Bereich in der Ausnehmung tellerförmig ausgebildet, da damit das „Fließen“ des Material bei der Umformung durch Verwendung eines entsprechenden Umformwerkzeuges verbessert werden kann.

Es kann nach anderen Ausführungsvarianten vorgesehen sein, dass die die Ausnehmung des Trägerelementes begrenzende Kante auf der dem Belagsträger abgewandten Seite unter Ausbildung eines Winkels mit der die Ausnehmung seitlich begrenzenden Wand abgeschrägt wird bzw. ist, und das in die Ausnehmung des Trägerelementes hinein verformte Material des Belagsträgers an die Schräge angelegt wird bzw. ist. Mit diesen Ausführungsvarianten des Verfahrens bzw. des Reibelementes kann die Umformung des Materials des Belagsträgers in die Ausnehmung hinein vereinfacht werden, indem dem Material auch ein seitliches „ausströmen“ erlaubt wird, wobei die Schräge als Gleitfläche für das umgeformte Material wirkt. Unterstützt kann dieses "Fließen" des Belagträgermaterials durch die Verwendung eines entsprechend geformten Unterstempels werden. Darüber hinaus kann durch das Hintergreifen des Trägerelementes mit dem Belagsträger die Verbindung zwischen Belagsträger und dem Trägerelement verbessert werden.

Die genannten Effekte können weiter verbessert werden, wenn der Winkel der Abschrägung ausgewählt wird bzw. ist aus einem Bereich von 20 ° bis 70 °.

Nach weiteren Ausführungsvarianten kann vorgesehen sein, dass der Reibbelag im Bereich der Ausnehmung im Trägerelement ebenfalls mit einer Ausnehmung hergestellt wird bzw. ist, wobei diese Ausnehmung im Reibbelag mit einem Durchmesser hergestellt wird bzw. ist, der um 50 % bis 200 % größer ist, als der Durchmesser der Ausnehmung im Trägerelement. Es kann damit ebenfalls die Umformung des Belagsträgers einfacher ausgeführt werden, indem ein relativ großer Bereich um die Ausnehmung im Trägerelement reibbelagsfrei ist, wodurch die Umformung ungestörter erfolgen kann.

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

Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

- Fig. 1 eine Kupplungsscheibe in axialer Ansicht;
- Fig. 2 eine Reibbaugruppe mit zwei Reibelementen nach dem Stand der Technik in Seitenansicht geschnitten;
- Fig. 3 einen Reibbelag auf einem Belagsträger in Schrägansicht;
- Fig. 4 ein Trägerelement in Draufsicht;
- Fig. 5 ein Reibelement in Draufsicht;
- Fig. 6 das Reibelement 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 Kupplungsscheibe 1 für eine an sich 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 am Außenumfang angeordneten Reibelemente 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 einen scheibenförmigen Träger 5. Der Träger 5 ist zumindest im Bereich eines äußeren Umfangs 6 des Grundkörpers 2 angeordnet. Vorzugsweise erstreckt sich der Träger 5 über den gesamten Grundkörper 5, also von der Ausnehmung 4 bis zum äußeren Umfang 6. Die Ausnehmung 4 ist also vorzugsweise (auch) im Träger 5 ausgebildet. Weiter sind bevorzugt die Torsionsfedern 3 in entsprechenden Aufnahmen im Träger 5 angeordnet.

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

Vorzugsweise ist der Träger 5 aus einem Metallblech, insbesondere einem Stahlblech, hergestellt.

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

Am äußeren Umfang 6 des Trägers 5 sind verteilt, insbesondere regelmäßig verteilt, mehrere Aufnahmebereiche 7 zur Aufnahme von flügelartig ausgebildeten

Reibelementen 8 angeordnet bzw. ausgebildet. Im in Fig. 1 konkret dargestellten Beispiel der Kupplungsscheibe 1 sind sieben Aufnahmebereiche 7 und dementsprechend sieben Reibelemente 8 vorhanden. Diese Anzahl soll aber nicht beschränkend verstanden werden. Vielmehr können auch mehr oder weniger Aufnahmebereiche 7 und Reibelemente 8 vorhanden sein.

Die Aufnahmebereiche 7 sind durch in radialer Richtung vorstehende Flansche 9 am Träger 5 ausgebildet, insbesondere einstückig mit diesem ausgebildet. Zwischen den Flanschen 9 sind Ausnehmungen 10 ausgebildet, sodass also die einzelnen Flansche 9 in Umfangsrichtung nicht miteinander verbunden sind. Pro Reibelement 8 ist ein eigener Flansch 9 am Träger 5 angeordnet bzw. ausgebildet.

Die Reibelemente 8 sind in den Aufnahmebereichen 7 mit dem Träger 5 verbunden. Dazu sind bevorzugt sowohl in den Flanschen 9 als auch an den Reibelementen 8 Bohrungen vorgesehen, sodass jeweils ein Reibelement 8 mit jeweils einem Flansch 9 über mehrere Nieten 11, die sich durch diese Bohrungen erstrecken, verbunden ist.

Anstelle der Nieten 11 oder zusätzlich zu diesen kann die Fixierung, d.h. die Verbindung der Reibelemente 8 mit den Flanschen 9 des Trägers 5 auch formschlüssig erfolgen, beispielsweise indem der dem Aufnahmebereich 7 zugewandte Endbereich der Reibbaugruppe, 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, die in entsprechend geformten Ausnehmungen in den Aufnahmebereichen 7 eingreifen, ausgebildet sein.

Der Träger 5 erstreckt sich also bei der Kupplungsscheibe 1 nicht bis zu deren Außenumfang bzw. deren Außendurchmesser.

Prinzipiell sind auch andere Methoden zur Verbindung der Reibelemente 8 mit den Flanschen 9 möglich, wie z.B. Verschraubungen, Schweißungen, etc.

Die Flansche 9 sind am äußeren, den Reibelementen 8 zugewandten Umfang 6 vorzugsweise zumindest annähernd kreisbogenförmig ausgebildet, wie dies aus Fig. 1 ersichtlich ist. Prinzipiell können sie aber auch eine andere Kontur aufweisen.

Jedes der Reibelemente 8 der Kupplungsscheibe 1 bildet eine eigene Baugruppe. Vorzugsweise sind sämtliche Reibelemente 8 der Kupplungsscheibe 1 gleich ausgebildet.

In Fig. 2 ist ein Reibelement 8 im Querschnitt dargestellt. Das Reibelement 8 besteht aus einem ersten Reibbelag 12, einem zweiten Reibbelag 13, einem ersten Belagträger 14, einem zweiten Belagträger 15, einem ersten Federelement 16 und einem zweiten Federelement 17 bzw. umfasst diese Bestandteile.

Der erste Reibbelag 12 ist mit dem ersten Belagträger 14 verbunden, insbesondere auf diesen aufgesintert. Ebenso ist der zweite Reibbelag 13 mit dem zweiten Belagträger 15 verbunden, insbesondere auf diesen aufgesintert. Es können aber auch andere Verbindungsmethoden angewandt werden. Beispielsweise können der erste Reibbelag 12 mit dem ersten Belagträger 14 bzw. der zweite Reibbelag 13 mit dem zweiten Belagträger 15 verklebt sein, oder mit diesem stoffschlüssig verbunden sein, beispielsweise verlötet sein.

Das erste und das zweite Federelement 16, 17 sind zwischen dem ersten und dem zweiten Belagträger 14, 15 angeordnet. Dazu können das erste und das zweite Federelement 17, 18 entsprechend gebogen sein, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist, sodass zwischen dem ersten Federelement 16 und dem zweiten Federelement 17 ein Zwischenraum 20 ausgebildet ist.

Die Anordnung der Reibbeläge 12, 13 auf federnden Belagträgern 14, 15 erfolgt vorwiegend deshalb, damit die metallischen bzw. metall-keramischen Reibbeläge 12, 13 beim Einrücken keine Schläge bzw. Stöße erfahren, wodurch diese Reibbeläge 12, 13 unter Umständen frühzeitig Beschädigungen erleiden. Derartige metallische bzw. metall-keramische Reibbeläge 12, 13 sind nämlich im Vergleich zu anderen Reibbelägen, beispielsweise aus harzgebundenen Fasern, deutlich weniger

elastisch. Andererseits bieten diese metallischen bzw. metall-keramischen Reibbeläge 12, 13 im Vergleich zu anderen Reibbelägen den Vorteil, dass damit höhere Drehmomente übertragen werden können. Mit der federnden Anordnung der Reibbeläge 12, 13 kann aber auch erreicht werden, dass die Dosierbarkeit der Kupplung beim Einkuppeln verbessert werden kann.

Da die beiden Reibbeläge 12, 13 und die beiden Belagsträger 14, 15 gleich ausgeführt sein können, wird im Folgenden nur mehr auf eine dieser aus dem Reibbelag 12 und dem Belagsträger 14 bestehende Baugruppe 18, wie sie in Fig. 3 dargestellt ist, bzw. auf die aus dem Reibbelag 12, dem Belagsträger 14 und das Trägerelement bestehende bzw. diese umfassende Reibelement 8 Bezug genommen. Die entsprechenden Ausführungen dazu können demzufolge auch auf die anderen baugleichen Baugruppen übertragen werden.

In Fig. 4 ist zur besseren Veranschaulichung ein Trägerelement 19 dargestellt. Dieses ist blechförmig ausgebildet und weist Durchbrüche 20 für die Niete 11 (Fig. 1) und Durchbrüche 21 bzw. Ausnehmungen auf. Die Durchbrüche 21 bzw. Ausnehmungen dienen der Verbindung mit dem Belagsträger 14, wie dies im Nachfolgenden noch erläutert wird.

Es ist auch möglich, dass der Reibbelag 12 eine kleinere Fläche aufweist, als der Belagsträger 14, jeweils in Draufsicht betrachtet, sodass der vollumfänglich noch ein freier Rand des Belagsträgers 14 vorhanden ist, wie dies aus Fig. 3 ersichtlich ist. Anstelle des freien Randes kann auch ein Bord ausgebildet sein, der den Reibbelag 12 seitlich teilweise einfasst.

Der Belagsträger 14 ist bevorzugt ebenflächig ausgebildet.

Die Fig. 5 und 6 zeigen die Anbindung des Belagsträgers 14 an das Trägerelement 19 in Draufsicht bzw. im Querschnitt. Wie insbesondere aus Fig. 6 ersichtlich ist, ist das Material des Belagsträgers 14 in eine Ausnehmung, insbesondere in den Durchbruch 21 (Fig. 4), des Trägerelementes 19 hineinverformt. Anders als im Stand der Technik wird dazu aber im Belagsträger 14 kein Durchbruch oder keine

Schlitzte bzw. Sollbruchstellen erzeugt. Vielmehr wird mit dem Material des Belagsträgers 14 die Ausnehmung, insbesondere der Durchbruch 21, (vollständig) verschlossen, wie dies insbesondere auch aus Fig. 5 ersichtlich ist. Das Material des Belagsträgers 14 kann dazu mit einem Stempel in die Ausnehmung hineingedrückt werden.

Obwohl die Ausbildung der Ausnehmung als Durchbruch 21 die bevorzugte Ausführungsvariante ist, kann die Ausnehmung auch nur als, gegebenenfalls hinter-schnittene, Vertiefung im Trägerelement 19 ausgebildet werden.

Es sei weiter angemerkt, dass auch mehr als eine Ausnehmung, insbesondere mehr als ein Durchbruch 21, zur Herstellung der Verbindung mit dem Belagsträger 14 im Trägerelement 19 ausgebildet sein kann. Beispielsweise können zwei Ausnehmungen bzw. Durchbrüche 21 vorgesehen werden, wie dies insbesondere aus den Fig. 4 und 5 ersichtlich ist.

Während der Herstellung der Verbindung zwischen dem Trägerelement 19 und dem Belagsträger 14 wird, wie bereits erwähnt, das Material des Belagsträgers 14 in die Ausnehmung des Trägerelementes 19 gedrückt. Dabei dient das Trägerelement 19 selbst als Matrize. Durch die auf die Fließ Eigenschaften des Belagträgermaterials abgestimmte Form des Umformwerkzeuges kann außerdem erreicht werden, dass die Abnahme der Belagträgermaterialstärke im Umformbereich möglichst gering ist. Gegebenenfalls kann das Trägerelement 19 im Bereich um die Ausnehmung bzw. den Durchbruch 21 während der Herstellung dieser Verbindung abgestützt werden.

Nach einer Ausführungsvariante der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der Belagsträger 14 im Bereich in der Ausnehmung bzw. des Durchbruchs 21 tellerförmig ausgebildet ist bzw. wird, wie diese aus Fig. 6 ersichtlich ist.

Dabei kann gegebenenfalls auf der Unterseite des Belagsträgers 14 ein ringförmiger Wulst 22 ausgebildet werden, der gegebenenfalls eine Unterseite 23 des Trägerelementes 19 überragt. Es kann damit eine verbesserte Verklammerung erreicht werden.

Ein Mittenbereich 24 des tellerförmig umgeformten Belagsträgers 14 kann zumindest an der Unterseite zumindest annähernd ebenflächig ausgebildet werden. Dazu der Belagsträger 24 in diesem Bereich beim Umformen in die Ausnehmung bzw. den Durchbruch 21 des Trägerelementes 19 von unten abgestützt werden, beispielsweise mit einem Stempel, der insbesondere das Fließen des Belagträgermaterials bei der Umformung begünstigt.

Nach einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung kann vorgesehen sein, dass eine die Ausnehmung bzw. den Durchbruch 21 des Trägerelementes 19 begrenzende Kante 25 auf der dem Belagsträger 14 abgewandten Seite, also der Unterseite 23 des Trägerelementes 19, unter Ausbildung eines Winkels 26 mit einer die Ausnehmung bzw. den Durchbruch 21 seitlich begrenzenden Wand 27 abgeschrägt wird und das in die Ausnehmung bzw. den Durchbruch 21 des Trägerelementes 19 hinein verformte Material des Belagsträgers 14 an eine dadurch gebildet Schräge 28 (Abschrägung) angelegt wird bzw. ist, wie dies in Fig. 6 dargestellt ist.

Vorzugsweise wird dabei der Winkel 27 der Schräge 28 ausgewählt wird aus einem Bereich von 20° bis 70° , insbesondere aus einem Bereich von 30° bis 60° . Beispielsweise kann dieser Winkel 45° betragen.

Wie aus Fig. 5 ersichtlich ist, kann gemäß einer anderen Ausführungsvariante vorgesehen werden, dass der Reibbelag 12 im Bereich der Ausnehmung im Trägerelement 19 ebenfalls mit einer Ausnehmung, insbesondere einem Durchbruch 29 (auch aus Fig. 3 ersichtlich), hergestellt wird, wobei diese Ausnehmung bzw. dieser Durchbruch 29 im Reibbelag 12 mit einem Durchmesser 30 hergestellt wird, der um 50 % bis 200 %, insbesondere 100 % bis 150 %, größer ist, als ein Durchmesser 31 (Fig. 6) der Ausnehmung bzw. des Durchbruchs 21 im Trägerelement 19.

Mit der beschriebenen Ausbildung der Verbindung zwischen dem Trägerelement 19 und dem Belagsträger 14 wird u.a. auch erreicht, dass kein entsprechendes Verschleißvolumen des Reibbelages 12 verloren geht.

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 des Reibelementes 8 dieses bzw. dessen Bestandteile nicht zwingenderweise maßstäblich dargestellt wurden.

Bezugszeichenliste

1	Kupplungsscheibe	31	Durchmesser
2	Grundkörper		
3	Torsionsfedern		
4	Ausnehmung		
5	Träger		
6	Umfang		
7	Aufnahmebereich		
8	Reibelement		
9	Flansch		
10	Ausnehmung		
11	Niet		
12	Reibbelag		
13	Reibbelag		
14	Belagsträger		
15	Belagsträger		
16	Federelement		
17	Federelement		
18	Baugruppe		
19	Trägerelement		
20	Durchbruch		
21	Durchbruch		
22	Wulst		
23	Unterseite		
24	Mittbereich		
25	Kante		
26	Winkel		
27	Wand		
28	Schräge		
29	Durchbruch		
30	Durchmesser		

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Reibelementes (8) umfassend einen Reibbelag (12, 13), der auf einem Belagsträger (14, 15) angeordnet und mit diesem verbunden wird, sowie ein Trägerelement (19), insbesondere Federelement (16, 17), wobei der Belagsträger (14, 15) mit dem Trägerelement (19) verbunden wird, wofür zumindest eine Ausnehmung, insbesondere zumindest ein Durchbruch (21), im Trägerelement (19) hergestellt wird und Material des Belagsträgers (14, 15) in die Ausnehmung verformt wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Belagsträger (14, 15) die Ausnehmung in dem Trägerelement (19) verschließend verformt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Belagsträger (14, 15) im Bereich in der Ausnehmung tellerförmig ausgebildet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die die Ausnehmung des Trägerelementes (19) begrenzende Kante (15) auf der dem Belagsträger (14, 15) abgewandten Seite unter Ausbildung eines Winkels (26) mit der die Ausnehmung seitlich begrenzenden Wand (27) abgeschrägt wird und das in die Ausnehmung des Trägerelementes (19) hinein verformte Material des Belagsträgers (14, 15) an eine dadurch gebildete Schräge (28) angelegt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel (26) der Schräge (28) ausgewählt wird aus einem Bereich von 20° bis 70° .
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Reibbelag (12, 13) im Bereich der Ausnehmung im Trägerelement (19) ebenfalls mit einer Ausnehmung, insbesondere einem Durchbruch (29) hergestellt wird, wobei diese Ausnehmung im Reibbelag (12, 13) mit einem Durchmesser (30) hergestellt wird, der um 50 % bis 200 % größer ist, als ein Durchmesser (31) der Ausnehmung im Trägerelement (19).

6. Reibelement (8) umfassend einen Reibbelag (12, 13), der auf einem Belagsträger (14, 15) angeordnet und mit diesem verbunden ist, sowie ein Trägerelement (19), insbesondere Federelement (16, 17), wobei der Belagsträger (14, 15) mit dem Trägerelement (19) verbunden ist, indem Material des Belagsträgers (14, 15) in eine Ausnehmung des Trägerelementes (19) hineinragt, dadurch gekennzeichnet, dass der Belagsträger (14, 15) die Ausnehmung im Trägerelement (19) verschließt.
7. Reibelement (8) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Belagsträger (14, 15) im Bereich der Ausnehmung tellerförmig ausgebildet ist.
8. Reibelement (8) nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die die Ausnehmung des Trägerelementes (19) begrenzende Kante (15) auf der dem Belagsträger (14, 15) abgewandten Seite unter Ausbildung eines Winkels (26) mit der die Ausnehmung seitlich begrenzenden Wand (27) abgeschrägt ist und das in die Ausnehmung hinein verformte Material des Belagsträgers (14, 15) an eine dadurch gebildete Schräge (28) angelegt ist.
9. Reibelement (8) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel (27) der Schräge (28) ausgewählt ist aus einem Bereich von 20 ° bis 70 °.
10. Reibelement (8) nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Reibbelag (12, 13) im Bereich der Ausnehmung im Trägerelement (19) ebenfalls eine Ausnehmung, insbesondere einen Durchbruch (29), aufweist, wobei diese Ausnehmung im Reibbelag (12, 13) einen Durchmesser (30) aufweist, der um 50 % bis 200 % größer ist, als ein Durchmesser (31) der Ausnehmung im Trägerelement (19).

Fig.1

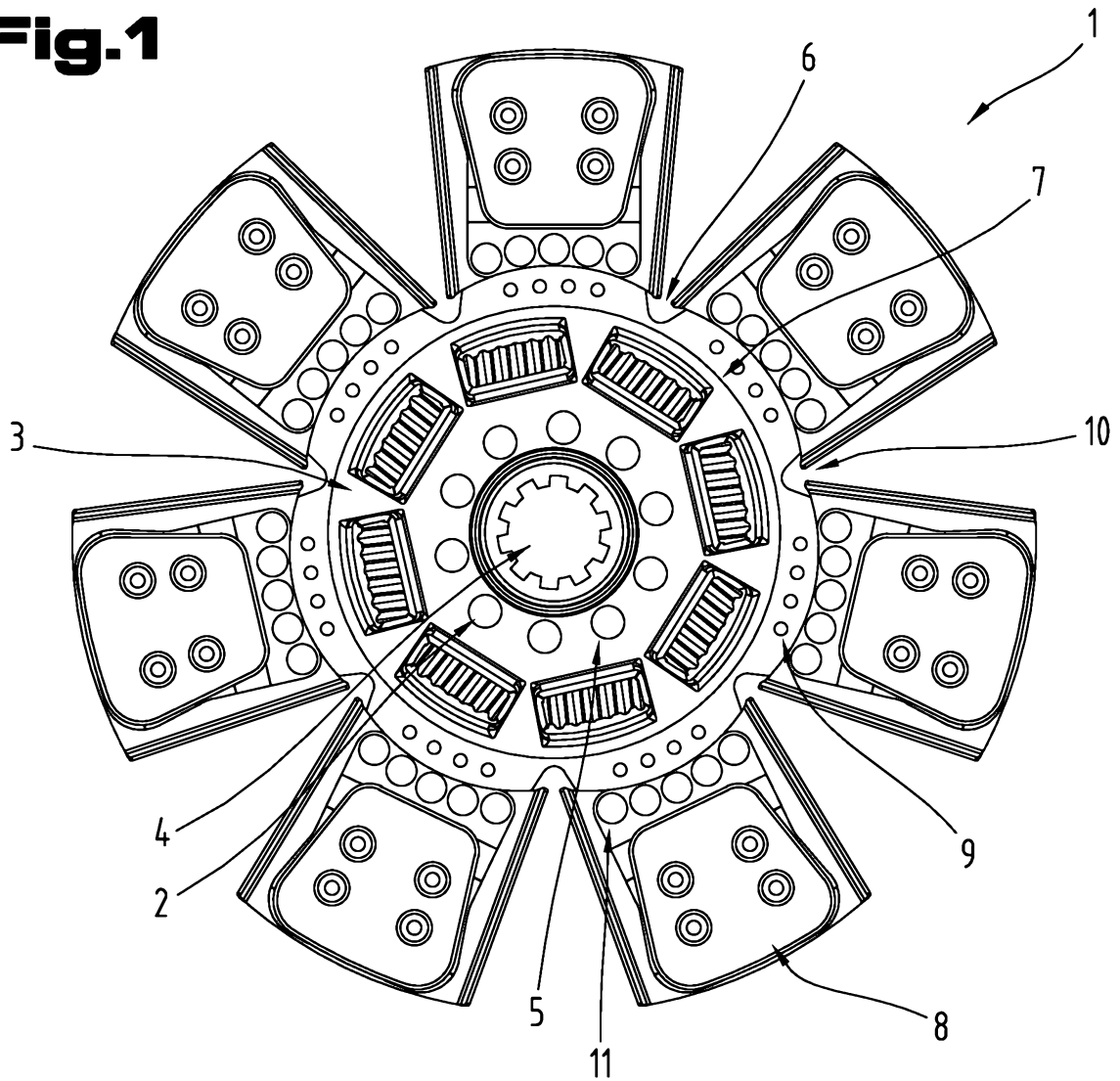


Fig.2

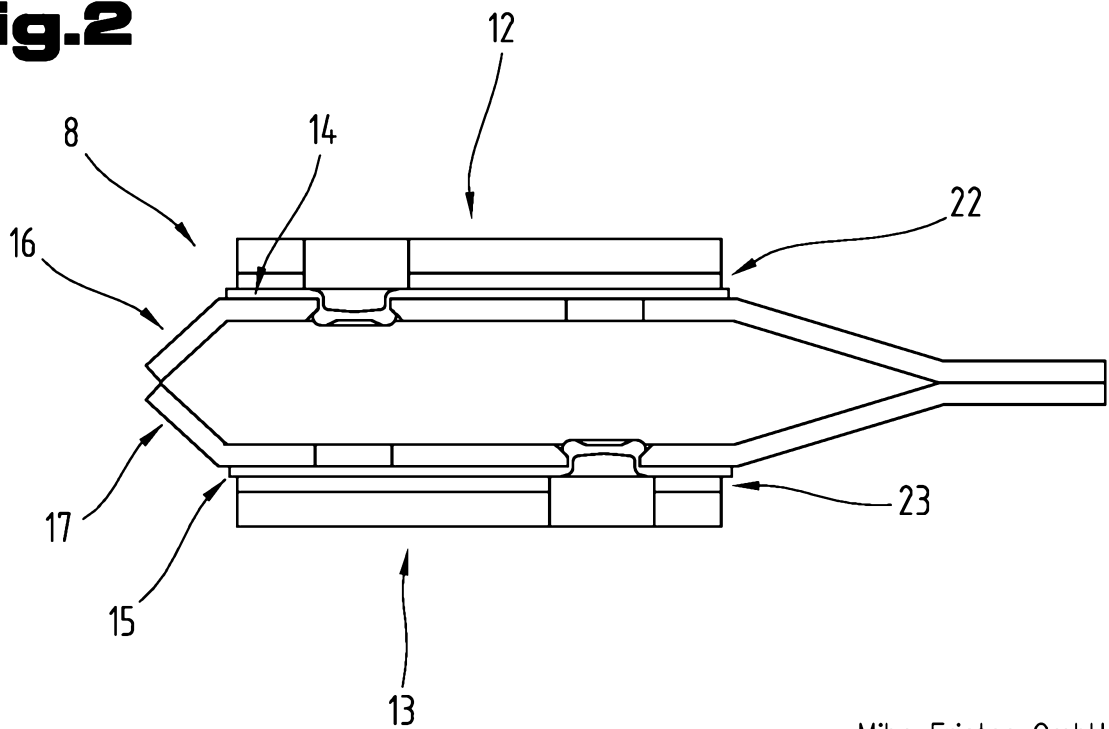


Fig.3

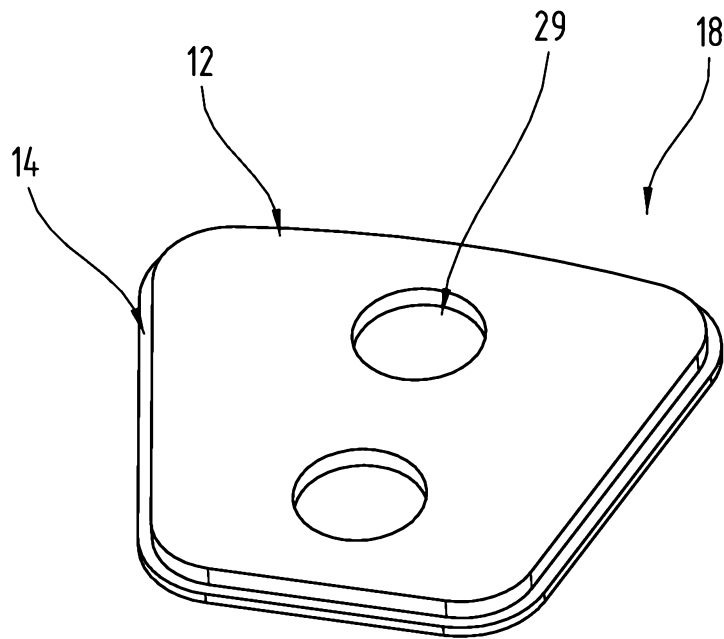


Fig.4

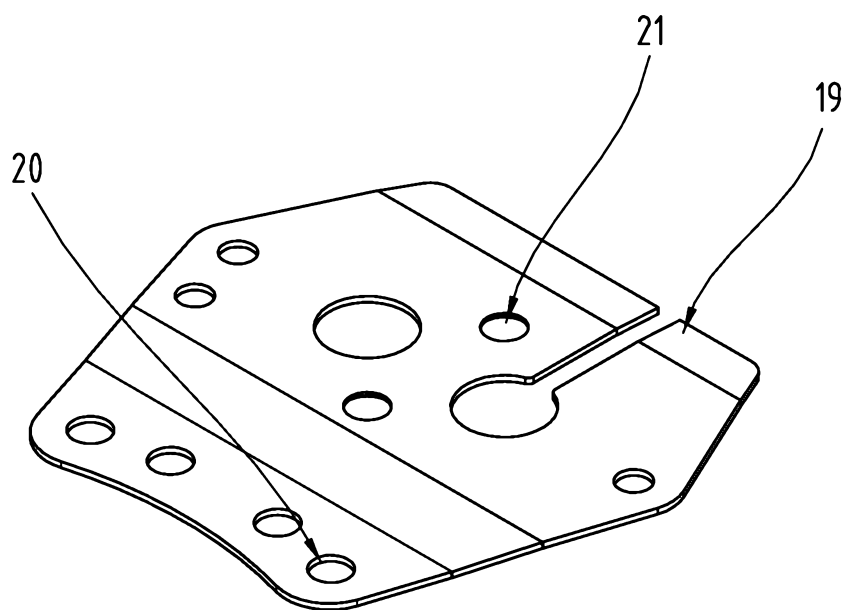


Fig.5

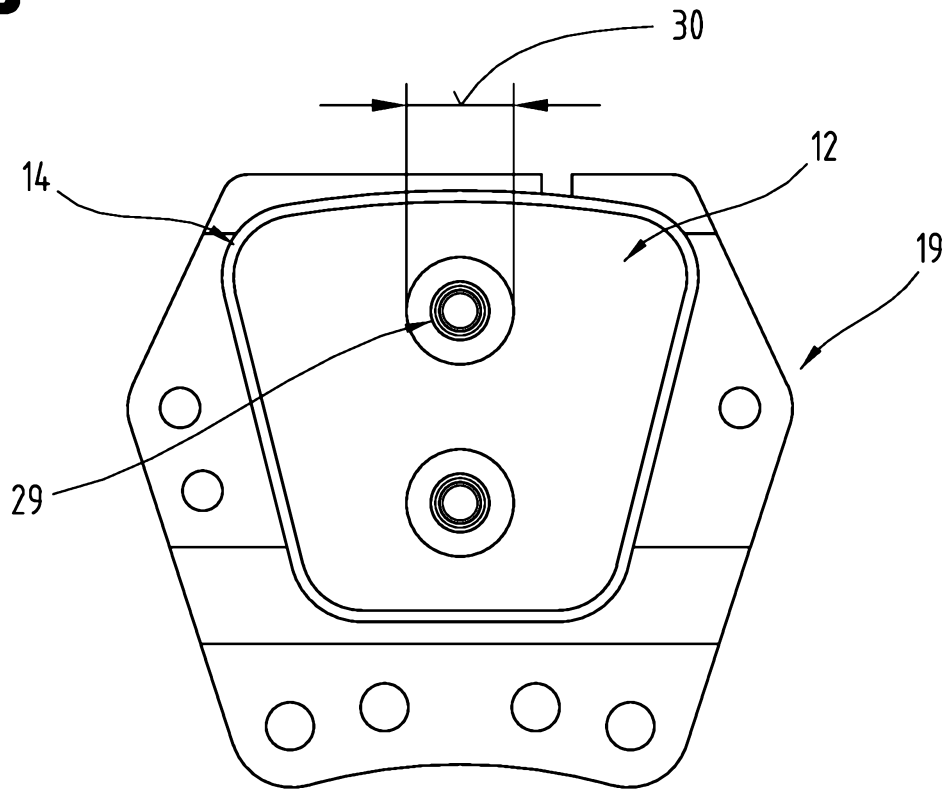


Fig.6

