



(10) **DE 196 47 974 B4** 2012.01.26

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **196 47 974.6**
(22) Anmeldetag: **20.11.1996**
(43) Offenlegungstag: **12.06.1997**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **26.01.2012**

(51) Int Cl.: **F16D 13/71** (2006.01)
F16D 3/14 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(66) Innere Priorität:

195 45 318.2 **05.12.1995**

(73) Patentinhaber:

**Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG, 91074,
Herzogenaurach, DE**

(72) Erfinder:

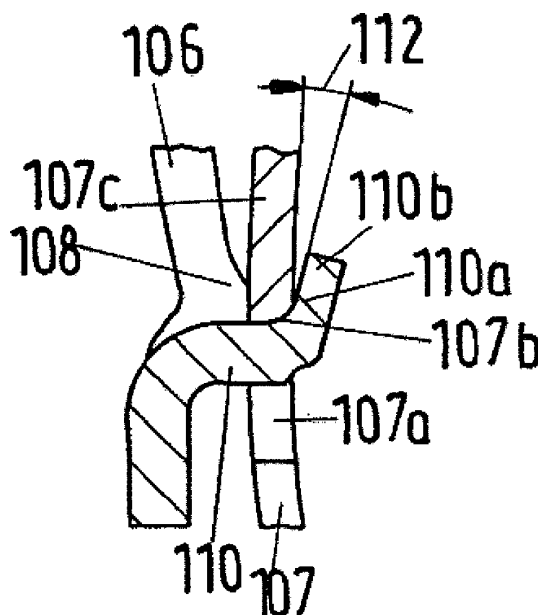
**Bosse, Michael, 77815, Bühl, DE; Grupp, Matthias,
77815, Bühl, DE; Huber, Lothar, 77815, Bühl, DE;
Meinhard, Rolf, 77815, Bühl, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	34 11 092	C2
DE	35 19 237	C2
DE	43 43 112	A1
DE	44 14 584	A1
DE	44 20 251	A1
DE	21 48 256	B
DE	22 39 477	A
GB	1 446 445	A
US	4 781 280	A
US	3 640 364	A
US	5 520 274	A

(54) Bezeichnung: **Reibungskupplung**

(57) Hauptanspruch: Reibungskupplung (1) mit einem Gehäuse (106), einer an diesem verschwenkbar gelagerten Tellerfeder (107), welche eine mit dem Gehäuse (106) drehfest verbundene Druckplatte (11) beaufschlagt, wobei die Tellerfeder (107) einen äußeren ringförmigen Grundkörper (107c) aufweist, von dem radial nach innen gerichtete Zungen ausgehen, die durch Schlitze voneinander getrennt sind, welche in an den Grundkörper (107c) angrenzende Ausnehmungen (107a) einmünden, weiterhin sich einstückig mit dem Gehäusematerial ausgebildete Laschen (110) axial durch Ausnehmungen (107a) der Tellerfeder (107) erstrecken und auf der dem Gehäuse (106) abgekehrten Seite der Tellerfeder (107) zur schwenkbaren Halterung derselben abgebogen sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Laschen (110) bei der Montage der Reibungskupplung (1) unmittelbar um die an die entsprechenden Ausnehmungen (107a) angrenzenden Bereiche des Grundkörpers (107c) der Tellerfeder (107) abgebogen werden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Reibungskupplung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Eine Reibungskupplung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 ist aus der DE 43 43 112 A1 und der GB 1 446 445 A bekannt.

[0003] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Reibungskupplung anzugeben, die kostengünstig hergestellt werden kann.

[0004] Erfindungsgemäß gelöst wird diese Aufgabe durch eine Reibungskupplung gemäß Patentanspruch 1. Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel ist im abhängigen Anspruch dargelegt.

[0005] Anhand der [Fig. 1](#) bis [Fig. 6](#) sei die Erfindung näher erläutert.

[0006] Dabei zeigt

[0007] [Fig. 1](#) eine Reibungskupplung mit einem Abhubbügel, welche auf ein Zweimassenschwungrad montiert ist,

[0008] [Fig. 2](#) einen Abhubbügel in Ansicht gemäß Pfeil II der [Fig. 1](#),

[0009] [Fig. 3](#) eine Seitenansicht der [Fig. 2](#),

[0010] [Fig. 4](#) eine Draufsicht der [Fig. 3](#),

[0011] [Fig. 5](#) eine Einzelheit der [Fig. 1](#) und

[0012] [Fig. 6](#) eine Ausbildung einer Schwenklagerung zur Halterung einer Kupplungstellerfeder an einem Deckel.

[0013] Während in [Fig. 6](#) eine Schwenklagerung dargestellt ist, die in einem erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel einer Reibungskupplung 1 zum Einsatz kommt, wird mit Bezug auf die [Fig. 1](#) bis [Fig. 5](#) eine nicht erfindungsgemäße Reibungskupplung 1 in allgemeiner Weise erläutert.

[0014] In [Fig. 1](#) ist eine Reibungskupplung 1 dargestellt, welche auf einem sogenannten Zweimassenschwungrad 2 montiert ist. Das Zweimassenschwungrad 2 besteht aus einer mit der Abtriebswelle eines Motors verbindbaren Primärmasse 3 und einer gegenüber dieser über eine Lagerung 4 begrenzt verdrehbaren Sekundärschwungmasse 5, an der die Reibungskupplung 1 befestigt ist.

[0015] Bezüglich des Aufbaues und der Funktionsweise des Zweimassenschwungrades 2 wird auf die DE 44 14 584 A1 verwiesen, deren Offenbarungsin-

halt somit als in die vorliegende Anmeldung integriert ist.

[0016] Die Reibungskupplung 1 besitzt einen Kupplungsdeckel 6, an dem eine als zweiarmiger Hebel wirksame Tellerfeder verschwenkbar gehalten ist. Die Tellerfeder 7 besitzt radial nach innen gerichtete Zungen 7a zur Betätigung der Reibungskupplung sowie einen äußeren, mit den Zungen 7a einstückig verbundenen ringförmigen Grundkörper 7b, der als Energiespeicher dient. Die Tellerfeder 7 ist zwischen einer deckelseitigen Schwenkauflage 8 und einer auf der dem Deckel abgewandten Seite der Tellerfeder vorgesehenen Schwenkauflage 9 verschwenkbar gelagert. Die Schwenkauflagen 8, 9 sind bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel durch Drahringe gebildet, welche mittels Niete 10, die sich radial innerhalb des Grundkörpers 7b axial durch die Tellerfeder erstrecken, mit dem Deckel 6 axial verbunden sind. Innerhalb des Deckels 6 ist eine Druckplatte 11 aufgenommen, welche mit dem Deckel 6 über Blattfederelemente 12 drehfest, jedoch axial begrenzt verlagerbar verbunden ist. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Blattfederelemente 12 mit den Nieten 10 verbunden und dienen gleichzeitig zur axialen Abstützung der Schwenkauflagen 8, 9 sowie der Tellerfeder 7. Mit ihrem anderen Ende sind die Blattfederelemente 12 drehfest mit der Druckplatte 11 verbunden, und zwar in ähnlicher Weise, wie dies aus [Fig. 1](#) der bereits erwähnten DE 44 14 584 A1 dargestellt ist.

[0017] Der mit der Sekundärschwungmasse 5 fest verbundene Kupplungsdeckel 6 ist mit einem hohlzylinderförmigen Bauteil 13 fest verbunden, und zwar vorzugsweise verschraubt, wie dies in der vorerwähnten DE 44 14 584 A1 offenbart ist. Das hohlzylinderförmige Bauteil 13 umgreift die Sekundärschwungmasse 5 und ist mit dieser fest verbunden. Axial zwischen der Druckplatte 11 und der eine Gegendruckplatte bildenden Sekundärschwungmasse 5 sind die Reibbeläge einer Kupplungsscheibe 14 eingespannt.

[0018] Die Reibungskupplung 1 besitzt weiterhin Abhubbügel 15, die mit der Druckplatte 11 fest verbunden sind und den Außenrand der Tellerfeder 7 auf der der Druckplatte 11 abgewandten Seite der Tellerfeder 7 mit einem hakenartigen Bereich 16 hintergreifen. Vorzugsweise sind drei derartige Abhubbügel 15 vorgesehen, die gleichmäßig über den Umfang der Druckplatte 11 verteilt sind.

[0019] Die Abhubbügel 15 sind derart ausgestaltet, daß diese im eingebauten Zustand eine Verspannkraft auf die Tellerfeder 7 ausüben, wodurch die Druckplatte 11 gegen die Unterseite der Tellerfeder 7 gezogen wird. Der Außenrand der Tellerfeder 7 ist also federnd eingespannt zwischen den Abstützbereichen 16a der hakenartigen Bereiche 16 der Abhub-

bügel **15** und den Nocken **17** der Druckplatte **11**. Wie aus [Fig. 1](#) ersichtlich ist, sind die Berührungsbereiche der Abstützbereiche **16a** und der Nocken **17** mit der Tellerfeder **7** vorzugsweise axial gegenüberliegend angeordnet. Diese Berührungsbereiche können jedoch auch in radialer Richtung zueinander versetzt sein, wobei dann jedoch aufgrund der axialen Vorspannung der Federbügel **15** ein Moment in die Tellerfeder **7** eingeleitet wird, welches die von der Tellerfeder **7** auf die Abstütznocken **17** der Druckplatte **11** ausgeübte Kraft beeinflusst.

[0020] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Abhubbügel **15** an der radial äußeren Mantelfläche der Druckplatte **11** befestigt, und zwar im dargestellten Ausführungsbeispiel mittels Schraubverbindungen **18**. Die Abhubbügel **15** könnten jedoch auch in ähnlicher Weise mit einer Druckplatte verbunden sein, wie dies z. B. durch die US 3 640 364 A bekannt geworden ist, also über einen radial verlaufenden Bereich, der mit der entsprechenden Druckplatte vernietet ist. Die Vernietung kann dabei gleichzeitig zur Befestigung der die Drehverbindung zwischen der Druckplatte und dem Gehäuse herstellenden Blattfederelemente dienen. Weiterhin können die Abhubbügel auch einteilig sein mit Blattfederelementen, welche die drehfeste Verbindung zwischen der entsprechenden Druckplatte und dem Gehäuse herstellen.

[0021] Wie aus [Fig. 2](#) zu entnehmen ist, besitzen die Abhubbügel **15** im Fußbereich **20** eine lochförmige Ausnehmung **19** für ein Befestigungsmittel **18**. Der sich an den Befestigungsbereich **20** anschließende hakenförmige Bereich **16** ist derart ausgestaltet, daß dieser zumindest unter Fliehkräfteinwirkung sich an einem Wandungsbereich **21** des Deckels **6** abstützt. Vorzugsweise sind jedoch die Abhubbügel **15** derart ausgebildet, daß sie mit einer gewissen radialen Vorspannung in der Reibungskupplung **1** aufgenommen sind, wodurch die Abschnitte **16b** des hakenförmigen Bereiches **16** an dem axial verlaufenden Wandungsbereich **21** federnd anliegt. Dadurch wird gewährleistet, daß stets eine Reibverbindung zwischen der Druckplatte **11** bzw. den Abhubbügeln **15** und dem Gehäuse **6** vorhanden ist. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt die Abstützung zwischen den Bügeln **15** und dem Gehäuse **6** auf axialer Höhe des äußeren Randbereiches der Tellerfeder **7**. Diese Abstützung kann jedoch auch an einer anderen Stelle erfolgen, wobei hierfür die Abhubbügel **16** entsprechend geformt sein müssen. So kann z. B. ein Abhubbügel **15**, wie dies in [Fig. 2](#) dargestellt ist, auch einstückig angeformte Ausleger **22** aufweisen, die sich am Gehäuse **6** mit Vorspannung abstützen können. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Wandungsbereiche **21** an denen sich die Abhubbügel **15** radial abstützen, exakt axial ausgerichtet. Diese Wandungsbereiche **21** können jedoch – in Achsrichtung der Kupplung betrachtet – auch einen bestimm-

ten Winkel besitzen, so daß bei einer axialen Verlagerung der Druckplatte **11**, z. B. während des Ausrückvorganges der Reibungskupplung **1**, sich die radiale Vorspannung der Abhubbügel **15** verändert, z. B. beim Ausrücken vergrößert oder aber, falls zweckmäßig, verkleinert.

[0022] Die Erstreckung der Wandungsbereiche **21**, an denen sich die Abhubbügel **15** abstützen, ist derart bemessen, daß diese Abstützung, bzw. die Reibverbindung, vorzugsweise über die gesamte Lebensdauer der Reibungskupplung **1** vorhanden ist. Das bedeutet also, daß auch bei verschlissenen Reibbelägen der Kupplungsscheibe **14** die kraftschlüssige Verbindung bzw. Reibverbindung zwischen den Abhubbügeln **16** und dem Gehäuse **6** vorhanden ist.

[0023] Die Abstützung von Bereichen **16b** der Abhubbügel **15** an dem Gehäuse **6** kann entweder direkt, wie in [Fig. 1](#) dargestellt, oder indirekt erfolgen. So kann z. B. zwischen den Abstützbereichen **21** und den Abhubbügeln **15** ein Reib- oder Gleitmaterial vorgesehen werden, also eine Zwischenschicht, die entweder vom Gehäuse **6** und/oder von den einzelnen Abhubbügeln **15** getragen sein kann.

[0024] Vorteilhaft kann es auch sein, wenn die Abhubbügel **15** zumindest im Bereich der Kontaktabschnitte **16b** beschichtet sind. Diese Beschichtung kann z. B. durch eine Phosphatschicht oder eine Hartnickelschicht gebildet sein. Gegebenenfalls kann auch das Gehäuse **6** zumindest an den mit den Abhubbügeln **15** zusammenwirkenden Bereichen eine entsprechende Beschichtung besitzen.

[0025] Die als Federbügel ausgebildeten Abhubbügel **15** bewirken, daß bei einer Betätigung der Reibungskupplung **1** die Druckplatte **11** zwangsweise durch die Tellerfeder **7** axial verlagert wird. Durch die Reibverbindung zwischen den Abhubbügeln **15** und dem Gehäuse **6** wird gewährleistet, daß die während des Ein- und Auskuppelvorganges auftretenden Axialschwingungen der Druckplatte gedämpft werden, wodurch eine einwandfreie Trennung zwischen den Reibbelägen der Kupplungsscheibe **14** und den Reibflächen der Druckplatte **11** und Gegendruckplatte **5** gewährleistet ist. Weiterhin können mittels der Abhubbügel **15** Geräusche unterdrückt werden, die beispielsweise durch Aufschlagen der Nocken **17** an der Tellerfeder **7** bei schwingender Druckplatte **11** erzeugt werden können.

[0026] Die Ausgestaltung der Abhubbügel **15** ermöglicht also eine einfache und preisgünstige Lösung zur Dämpfung von Axialschwingungen der Druckplatte **11**, und zwar über die gesamte Lebensdauer der Reibungskupplung **1**. Es wird also durch die Ausgestaltung der Reibungskupplung in einfacher und eleganter Weise ein sogenanntes Schalt-rasseln infolge Axialschwingungen der Druckplatte

vermieden. Zudem kann die Reibungsdämpfung zur Unterdrückung von Axialschwingungen der Druckplatte **11** durch entsprechende Ausgestaltung der Abhubbügel bezüglich ihrer Elastizität mit zunehmender Drehzahl verändert, z. B. vergrößert, werden.

[0027] Das in [Fig. 1](#) dargestellte Aggregat – bestehend aus Reibungskupplung **1**, Kupplungsscheibe **14** und Zweimassenschwungrad **2** – kann wie dies in der bereits erwähnten DE 44 14 584 A1 beschrieben ist, als solches transportiert bzw. verschickt werden und beim Automobilhersteller am Montageband komplett an die Abtriebswelle eines Motors befestigt werden. Die Demontage des Komplettaggregates mittels eines entsprechenden Schraubwerkzeuges kann in ähnlicher Weise wie die Montage erfolgen, wobei hierfür jedoch zunächst die zur Durchführung des Schraub- bzw. Demontagewerkzeuges vorgesehenen Öffnungen in der Tellerfeder **7** der Kupplungsscheibe **14** und der zweiten Schwungmasse **5** in eine zumindest im wesentlichen axial fluchtende Position gebracht werden müssen, um an die Schrauben zu gelangen.

[0028] Vorteilhaft kann es jedoch auch sein, wenn zur Demontage des Zweimassenschwungrades **2** von der Abtriebswelle eines Motors zunächst die Kupplung **1** von der Sekundärschwungmasse **5** entfernt bzw. getrennt wird, wodurch auch die Kupplungsscheibe **14** entfernt werden kann. Sofern die zwischen den beiden Schwungmassen **3** und **5** angeordneten und in Umfangsrichtung komprimierbaren Federn des Dämpfers **24** die beiden Schwungmassen **3** und **5** nicht in eine definierte Ausgangslage drängen, bei der die in der Sekundärschwungmasse **5** vorgesehenen Ausnehmungen **5a** axial praktisch fluchtend mit den Schraubköpfen **23** zu liegen kommen, muß gegebenenfalls die Sekundärschwungmasse **5** um einen entsprechenden Winkel verdreht werden. Sofern das Lochbild **5a** der Sekundärschwungmasse **5** und die Schraubköpfe **23** zumindest annähernd positionsgerecht übereinander stehen, können die Schrauben mittels eines entsprechenden Werkzeuges **25**, das wie in [Fig. 5](#) dargestellt durch die Bohrungen **5a** hindurchtaucht, gelöst werden. Zweckmäßig ist es dabei, wenn das Schraubwerkzeug eine Kontur besitzt, die zumindest annähernd an den Durchmesser bzw. an die Konturen der Ausnehmungen **5a** angepaßt ist, wodurch gewährleistet werden kann, daß beim Ausschrauben der Schrauben **23a** deren Köpfe **23** in die Ausnehmungen **5a** der Sekundärschwungmasse **5** eintauchen können. Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Schraubwerkzeug **25** im Bereich der Ausnehmungen **5a** einen Querschnitt besitzt, der einen Kreis mit einem Durchmesser tangiert, der zumindest annähernd gleich groß oder größer als der die Außenkonturen eines Schraubkopfes **23** tangierenden Kreis. Um ein Verkanten zwischen den Schraubköpfen **23** und der Sekundärschwungmasse **5** zu vermeiden,

können die Schraubköpfe **23** und/oder die Ausnehmungen **5a** entsprechende Abschrägungen aufweisen, welche Einfädelungskonturen bilden.

[0029] Die in [Fig. 6](#) dargestellte, erfindungsgemäße Lagerung zur verschwenkbaren Halterung einer Tellerfeder **107** an einem Gehäuse **106** kann auch bei einer Reibungskupplung **1** gemäß [Fig. 1](#) Verwendung finden.

[0030] Die deckelseitige Schwenkaufgabe ist durch in den Deckel **106** in Umfangsrichtung zwischen den Haltemitteln **110** eingebrachte sickenförmige Anprägungen **108** gebildet. Die Haltemittel **110** sind einstückig mit dem Deckel **106**. Die als Laschen ausgebildeten Haltemittel **110** sind in ähnlicher Weise, wie dies in der DE 44 20 251 A1 beschrieben ist, aus dem Deckel **106** herausgeformt. Gemäß der Erfindung wird jedoch kein zusätzliches Abstützmittel, wie z. B. Drahring **9** gemäß [Fig. 1](#) benötigt, da die Endbereiche **110a** der Haltemittel **110** unmittelbar zur Abstützung der Tellerfeder **107** herangezogen werden. Um eine einwandfreie Abstützung und Verschwenkung der Tellerfeder **107** an den Haltemitteln **110** zu gewährleisten, besitzt die Tellerfeder **107** im Bereich der Ausnehmungen **107a**, durch welche sich die Haltemittel **110** axial hindurcherstrecken, bogenförmige bzw. abgerundete Anprägungen **107b**, um welche die Haltemittel bzw. Laschen **110** bzw. deren Abstützbereiche **110a** herumgelegt bzw. herumgebogen sind. Die die Tellerfeder **107** bzw. deren ringförmigen Grundkörper **107c** untergreifenden Abschnitte **110b** der Laschen **110** sind derart ausgebildet, daß die Tellerfeder **107** einwandfrei gegenüber dem Deckel verschwenkbar ist und dies auch bei verschlissener Kupplungsscheibe (**14** in [Fig. 1](#)). Hierfür ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel und bei neuer Reibungskupplung sowie neuer Kupplungsscheibe zwischen den Bereichen **110b** und dem Grundkörper **107c** ein Winkel **112** vorgesehen. Der Winkel **112** ermöglicht die über die Lebensdauer der Reibungskupplung erforderliche Konizitätsveränderung der Tellerfeder **107**, welche für den Ausgleich des Verschleißes an den Reibbelägen der Kupplungsscheibe erforderlich ist.

[0031] Bei einer Ausgestaltung einer Schwenklagerung gemäß [Fig. 6](#) ist es vorteilhaft, wenn die Laschen **110** mit dem Deckel **106** derart verbunden sind, daß die die Tellerfeder **107** untergreifenden Bereiche **110a** mit einer bestimmten Kraft in Richtung der deckelseitigen Schwenkaufgabe **108** beaufschlagt bzw. beansprucht sind. Diesbezüglich wird auf die bereits erwähnten Patentanmeldungen verwiesen sowie auf die US 4 781 280 A. Gemäß diesem Stand der Technik sind die Haltemittel **110** über als elastische Torsionsbereiche bzw. elastische Biegebereiche wirksame Deckelabschnitte mit dem eigentlichen Grundkörper des Deckels verbunden, wodurch ein Verschleiß im Bereich der Schwenklagerung der Tel-

lerfeder ausgeglichen werden kann. Eine Ausgestaltung einer Schwenklagerung für eine Tellerfeder **107** gemäß **Fig. 6** hat den Vorteil, daß durch ein einfaches Abkanten bzw. Abbiegen der Endbereiche **110a** der Laschen **110** die Tellerfeder **107** am Deckel **106** schwenkbar gehalten werden kann. Der Grundkörper **107c** der Tellerfeder **107** dient während des Abbiegevorganges der Halteelemente **110** als Abstützung, bildet also praktisch ein Abbiegewerkzeug.

Patentansprüche

1. Reibungskupplung (**1**) mit einem Gehäuse (**106**), einer an diesem verschwenkbar gelagerten Tellerfeder (**107**), welche eine mit dem Gehäuse (**106**) drehfest verbundene Druckplatte (**11**) beaufschlagt, wobei die Tellerfeder (**107**) einen äußeren ringförmigen Grundkörper (**107c**) aufweist, von dem radial nach innen gerichtete Zungen ausgehen, die durch Schlitzte voneinander getrennt sind, welche in an den Grundkörper (**107c**) angrenzende Ausnehmungen (**107a**) einmünden, weiterhin sich einstückig mit dem Gehäusematerial ausgebildete Laschen (**110**) axial durch Ausnehmungen (**107a**) der Tellerfeder (**107**) erstrecken und auf der dem Gehäuse (**106**) abgekehrten Seite der Tellerfeder (**107**) zur schwenkbaren Halterung derselben abgebogen sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Laschen (**110**) bei der Montage der Reibungskupplung (**1**) unmittelbar um die an die entsprechenden Ausnehmungen (**107a**) angrenzenden Bereiche des Grundkörpers (**107c**) der Tellerfeder (**107**) abgebogen werden.

2. Reibungskupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Tellerfeder (**107**) als Abstützwerkzeug zum Abbiegen der Endbereiche (**110a**) der Laschen (**110**) dient.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

