

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
8. Januar 2009 (08.01.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2009/003438 A1

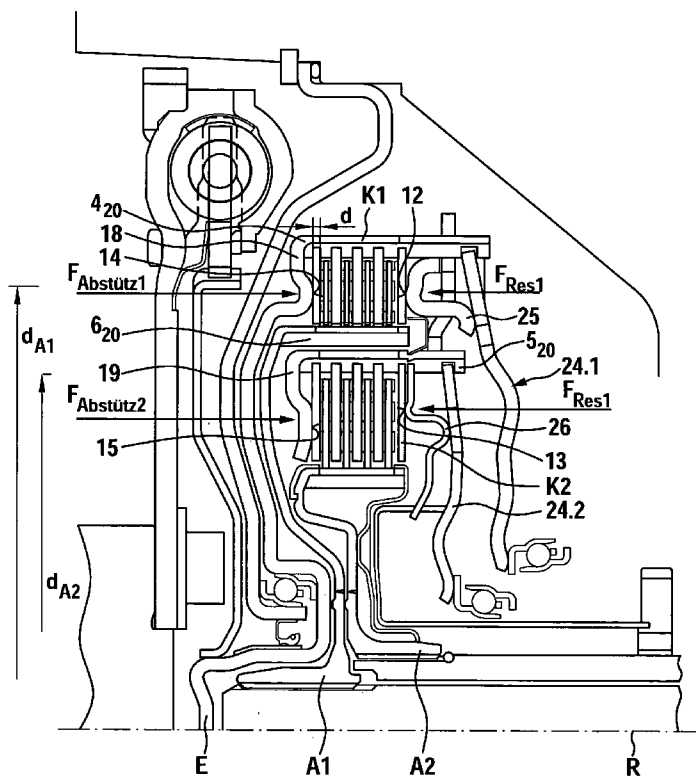
- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*F16D 13/52* (2006.01) *F16D 21/06* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2008/000940
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
5. Juni 2008 (05.06.2008)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2007 030 723.5 2. Juli 2007 (02.07.2007) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG [DE/DE]; Industriestrasse 3, 77815 Bühl (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): AGNER, Ivo [DE/DE]; Hornisgründestrasse 22, 77815 Bühl (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG; Industriestrasse 3, 77815 Bühl (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CLUTCH ARRANGEMENT, IN PARTICULAR WET-RUNNING DUAL CLUTCH ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung: KUPPLUNGSANORDNUNG, INSBESONDERE NASSLAUFENDE DOPPELKUPPLUNGSANORDNUNG

Fig. 2



(57) Abstract: The invention relates to a clutch arrangement (1, K1, K2), in particular of disc-type design, comprising two clutch parts (4, 5, 6, 7) which have at least one element (4.1-4.n, 5.1-5.n, 6.1-6.n, 7.1-7.n) which forms a surface of a friction pairing and which bears friction surfaces, which clutch parts (4, 5, 6, 7) can be operatively connected to one another by means of an actuating device (8, 9), comprising a pressure element (10, 11), wherein the actuating force ( $F_{Res1}$ ,  $F_{Res2}$ ) which acts on the clutch parts is supported centrally on a support surface (14, 15) which is situated opposite the effective piston surface and which is aligned in the direction of said piston surface. The invention is characterized in that the final element, which forms a surface of a friction pairing, in the line of action of the actuating force has a thickness  $d$  which is smaller than the thickness of the other elements.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Kupplungsanordnung (1, K1, K2), insbesondere in Scheibenbauweise, umfassend zwei mindestens ein eine Fläche einer Reibpaarung bildendes reibflächentragendes Element (4.1-4.n, 5.1-5.n, 6.1-6.n, 7.1-7.n) aufweisende Kupplungsteile (4, 5, 6, 7), die miteinander über eine Stelleinrichtung (8, 9), umfassend ein Anpresselement

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/003438 A1



SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,  
VN, ZA, ZM, ZW.

**(84) Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

---

(10, 11) in Wirkverbindung bringbar sind, wobei die an den Kupplungsteilen wirkende Betätigungskraft ( $F_{Res1}$ ,  $F_{Res2}$ ) mittig an einer der wirksamen Kolbenfläche gegenüberliegenden und zu dieser gerichteten Abstützfläche (14, 15) abgestützt wird. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das in Wirkungsrichtung der Betätigungskraft liegende letzte eine Fläche einer Reibpaarung bildende Element eine Dicke  $d$  aufweist, die geringer als die Dicke der anderen Elemente ist.

### **Kupplungsanordnung, insbesondere nasslaufende Doppelkupplungsanordnung**

Die Erfindung betrifft eine Kupplungsanordnung in Scheibenbauweise, umfassend zwei wenigstens ein reibflächentragendes Element aufweisende Kupplungsteile, die miteinander über eine Stelleinrichtung in Wirkverbindung bringbar sind, wobei die an den Kupplungsteilen wirksame Betätigungskraft an einer Abstützfläche mittig abgestützt wird.

Kupplungsanordnungen sind in einer Vielzahl von Ausführungen aus dem Stand der Technik bekannt. Reibschlüssige Kupplungsanordnungen werden vorwiegend in Lamellenbauweise ausgeführt. Das heißt, die Kupplungsanordnung umfasst einen ersten Kupplungsteil und einen zweiten Kupplungsteil, wobei jeder Kupplungsteil wenigstens ein reibflächentragendes Element aufweist. Die einzelnen Kupplungsteile werden über eine Stelleinrichtung miteinander in Wirkverbindung gebracht. Dies erfolgt in der Regel durch ein Kolbenelement, das eine Anpresskraft auf die beiden Kupplungsteile ausübt und somit die reibflächentragenden Elemente miteinander in Wirkverbindung bringt. Dabei wirkt das Kolbenelement in der Regel direkt auf eine kolbenseitig angeordnete Endlamelle, die Bestandteil eines Außen- oder Innenlamellenträgers sein kann. Die Anpresskraft wird auf der anderen Seite der Kupplungsanordnung an der in Kraftwirkungsrichtung liegenden letzten, als Endlamelle bezeichneten Lamelle abgestützt, die sich wiederum an einem in axialer Richtung ortsfesten Anschlag an einem Anschlusselement am Kupplungsträger oder im Gehäuse abstützt. Im einfachsten Fall erfolgt die Abstützung direkt am Lamellenträger, der die jeweilige Endlamelle auch trägt. Dabei werden die reibflächentragenden Elemente eines Kupplungsteils von Stahllamellen gebildet, die mit anderen reibflächenbildenden Elementen des anderen Kupplungsteils in Wirkverbindung bringbar sind. Diese können mit einem zusätzlichen Reibbelag versehen werden oder aber lediglich mit ihren Stirnseiten die möglichen Flächenbereiche für eine Reibpaarung definieren. Die Endlamellen werden dabei derart ausgelegt, dass diese die erforderliche Wärmekapazität aufweisen und auch geeignet sind, die auf sie direkt wirkenden Kräfte, insbesondere die Abstützkraft und die Betätigungskraft, zu kompensieren. Die Endlamellen sind daher im Gegensatz zu den dazwischen angeordneten Zwischenlamellen häufig mit zumindest der gleichen oder einer größeren Dicke ausgeführt. Die einzelne Kupplungsanordnung baut daher in axialer Richtung relativ groß.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Kupplungsanordnung der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, dass eine mögliche Senkung der Temperaturen im Reibkontaktbereich bei gleichzeitiger gleichmäßiger Flächenpressungsverteilung und einer kürzeren axialen Baulänge beziehungsweise einer gleich bleibenden axialen Baulänge wie im

Stand der Technik erzielt werden. Die erfindungsgemäße Lösung soll sich durch einen geringen konstruktiven und fertigungstechnischen Aufwand auszeichnen.

Die erfindungsgemäße Lösung ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 charakterisiert. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Eine Kupplungsanordnung, insbesondere in Scheiben- oder Lamellenbauweise, weist zumindest einen ersten, wenigstens eine, vorzugsweise eine Mehrzahl eine Fläche einer Reibpaarung bildende, insbesondere reibflächentragende Elemente aufweisenden Kupplungsteil auf sowie einen zweiten Kupplungsteil, umfassend wenigstens ein, vorzugsweise eine Mehrzahl die jeweils anderen Flächen der Reibpaarungen bildenden, insbesondere reibflächentragenden Elemente. Die beiden Kupplungsteile sind miteinander über eine Stelleinrichtung in Wirkverbindung bringbar, so dass ein Reibschluss zwischen den reibflächentragenden Elementen erzeugt wird. Unter Reibflächen werden dabei die Flächenbereiche verstanden, die miteinander die Reibpaarung zum Zwecke der Erzeugung eines Kraftschlusses beziehungsweise Reibschlusses bilden. Über die Stelleinrichtung wird eine Betätigungskraft eingeleitet. Ferner sind Mittel zur Abstützung der Kupplungsanordnung gegenüber der Betätigungskraft vorgesehen. Die Kraffteinleitung der Anpresskraft auf die Endlamellen erfolgt vorzugsweise mittig. Dies bedeutet, dass die Abstützung der Betätigungskraft an der, von der in der Regel als Kolbenelement ausgebildeten Stelleinrichtung abgewandten Endlamelle mittig erfolgt. Die Abstützfläche der Mittel zur Erzeugung einer Abstützkraft ist dabei gegenüber dem Reibflächenbereich der Endlamelle mittig angeordnet. Erfindungsgemäß wird die Dicke dieser Endlamelle erheblich reduziert, so dass diese eine gleiche oder auch geringere Dicke als die Zwischenlamellen aufweisen kann. Die Erfinder haben erkannt, dass als Hauptauslegungskriterium für die zwischen den Endlamellen angeordneten reibflächentragenden Elemente die erforderliche Wärmekapazität für Schalt- und Anfahrvorgänge fungiert. Aufgrund der beidseitigen Beaufschlagung der Zwischenlamellen mit Reibwärme, ergeben sich während eines Schaltvorganges höhere Temperaturen in diesen Reibkontakten als bei gleich dicken Endlamellen, an denen der Wärmeeintrag nur von einer Seite erfolgt. Da die Dicke der Endlamellen jedoch nicht nur von der erforderlichen Wärmekapazität abhängig ist, sondern auch von der Elastizität bei außermittiger Kraftabstützung zur Erreichung einer gleichmäßigen Flächenpressungsverteilung, und die mittige Kraftabstützung eine gleichmäßige Flächenpressungsverteilung gewährleistet, werden auch dünnere Endlamellen diesen Anforderungen gerecht. Die axiale Baulänge und die Kosten können dadurch reduziert werden und ferner die maximalen Temperaturen im Reibkontakt bei gleicher axialer Baulänge des Lamellenpakets wie im Stand der Technik gesenkt werden und so die Lebensdauer des Belages und des Getriebeöls erheblich erhöht werden.

Bezüglich der Ausbildung der Abstützfläche besteht eine Mehrzahl von Möglichkeiten. Diese kann von einem Teil der Kupplungsanordnung, insbesondere dem Kupplungsteil selbst, beispielsweise einem die Lamellenträger der ersten Kupplungsteile tragenden Mitnehmereinheit, einem mit dieser drehfest verbundenen Element oder dem Lamellenträger gebildet werden. Ferner ist es denkbar, hierzu auch das Gehäuse oder eine andere Wandung, beispielsweise des Getriebes zu nutzen. Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführung wird vorzugsweise die Abstützfläche direkt von einem der Lamellenträger beziehungsweise einem mit diesem drehfest gekoppelten Element gebildet. Dies bietet den Vorteil, dass hier keine Reibarbeit aufgrund der fehlenden Relativbewegung zwischen Abstützfläche und Endlamelle auftritt. Im einfachsten Fall erfolgt die Ausbildung der Abstützung durch Ausformung des Lamellenträgers in axialer Richtung, beispielsweise in Form einer in Umfangsrichtung umlaufenden geschlossenen Sicke, die relativ einfach ausgeformt werden kann. Denkbar wäre auch jede andere Art eines, eine Abstützfläche bildenden Vorsprunges.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterentwicklung zur optimalen Abstützung der Betätigungskraft ist das Anpresselement, insbesondere Kolbenelement derart ausgeführt, dass die wirksame Anpressfläche, insbesondere Kolbenfläche, die an der der abstützflächenseitigen Endlamelle gegenüberliegenden äußeren Endlamelle, d.h. der kolbenseitigen End- oder auch Eingangslamelle wirksam ist, zur Abstützfläche entgegengesetzt ausgerichtet ist und ferner vorzugsweise direkt gegenüberliegt, das heißt frei von Versatz in radialer Richtung.

Gemäß einer besonders vorteilhaften Weiterentwicklung werden die wirksame Anpressbeziehungsweise Kolbenfläche und die Abstützfläche, welche als in Umfangsrichtung verlaufende Ringflächen vorliegen, in ihrer Größe gleich groß ausgeführt. Dies bedeutet, dass diese vorzugsweise durch die gleichen Durchmesser beschreibbar sind. Dadurch werden optimale Verhältnisse für eine gleichmäßige Flächenpressung über die gesamte Reibfläche der einzelnen scheibenförmigen Elemente, insbesondere Lamellen der Kupplungsteile bereitgestellt.

Vorzugsweise werden die Betätigungskraft und die Abstützfläche am gleichen Kupplungsteil wirksam, da hier eine eindeutige geometrische Zuordnung auf einfache Art und Weise möglich ist. Denkbar ist es jedoch auch, die kolbenseitige Endlamelle vom anderen Kupplungsteil auszubilden.

Die erfindungsgemäße Lösung ist in Kupplungen in Form von Doppelkupplungsanordnungen, ganz besonders bevorzugt in nasslaufenden Doppelkupplungsanordnungen, einsetzbar. Diese sind durch zwei Kupplungsanordnungen charakterisiert, die in radialer Richtung ineinander

und in axialer Richtung frei von Versatz oder nur mit geringfügigem Versatz angeordnet sind. Dabei ist jeder der einzelnen Kupplungsanordnungen eine Stelleinrichtung zugeordnet. Erfindungsgemäß ist vorzugsweise wenigstens eine, nämlich die radial äußere Kupplungsanordnung, die stärker ausgelegt ist und welche der Übertragung größerer Momente dient als die radial innere Kupplungsanordnung, mit mittiger Abstützung und dünnerer Endlamelleausgeführt. Dadurch wird es möglich, dass sich die Kupplungsbreite, das heißt die Erstreckung in axialer Richtung, nicht über die Erstreckung der zweiten radial inneren Kupplungsanordnung hinaus erstreckt. Durch diese Lösung können auch Doppelkupplungsanordnungen geschaffen werden, die hinsichtlich ihrer axialen Baulänge möglichst klein bauen.

Gemäß einer besonders vorteilhaften Weiterentwicklung sind beide Kupplungsanordnungen mit mittiger Abstützung ausgeführt, das heißt, diese weisen eine entsprechende mittige Abstützung am jeweiligen Kupplungsteil auf. Dadurch kann für beide Kupplungsanordnungen eine entsprechende Reduzierung des Bauraumes erzielt werden, wobei beispielsweise durch entsprechende Gehäusegestaltung auch der zusätzlich gewonnene Bauraum im Bereich der zweiten radial inneren Kupplungsanordnung mit für andere Baueinheiten genutzt werden kann.

Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführung der Erfindung beträgt die Dicke  $d$  der Endlamelle nur 85% - vorzugsweise 90% - der Dicke der Zwischenlamellen. Bei einer Stahllamellendicke von 2 mm ist die Endlamelle dann ca. 0,3 mm dünner.

Die erfindungsgemäße Lösung ist unabhängig vom Betätigungsprinzip der einzelnen Kupplungsanordnung einsetzbar. Die Anlage der Kolbenfläche kann durch Verschieben oder Verkippen erzeugt werden.

Die erfindungsgemäße Lösung wird nachfolgend anhand von Figuren erläutert. Darin ist im Einzelnen folgendes dargestellt:

- Figur 1        verdeutlicht in schematisiert vereinfachter Darstellung anhand eines Axialschnittes eine erste Ausführung einer erfindungsgemäßen mittigen Abstützung der Betätigungskraft;
- Figur 2        verdeutlicht eine alternative Ausführung einer Betätigungseinrichtung einer Doppelkupplungsanordnung gemäß Figur 1;
- Figur 3        verdeutlicht eine Detailansicht gemäß Figur 2.

Die Figur 1 verdeutlicht anhand eines Ausschnittes aus einem Axialschnitt einer Kupplungsanordnung 1, insbesondere einer nasslaufenden Doppelkupplungsanordnung 2 die Ausgestal-

tung einer erfindungsgemäß ausgeführten Stelleinheit 3. Die Kupplungsanordnung 1, insbesondere die nasslaufende Doppelkupplungsanordnung 2, umfasst einen Eingang E und zwei Ausgänge A1, A2 und zwei dazwischen angeordnete Kupplungsanordnungen K1 und K2, die in radialer Richtung ineinander und in axialer Richtung frei von Versatz beziehungsweise nur mit geringem Versatz zueinander angeordnet sind. Dies erlaubt eine sehr platzsparende Anordnung zweier Kupplungsanordnungen K1 und K2, über die unterschiedliche Getriebeweingangswellen mit einer Antriebsmaschine koppelbar sind. Jede der Kupplungsanordnungen, erste Kupplungsanordnung K1 und zweite Kupplungsanordnung K2, umfasst einen ersten Kupplungsteil 4 beziehungsweise 5 und einen zweiten Kupplungsteil 6 beziehungsweise 7, die miteinander über eine Stelleinrichtung 8 beziehungsweise 9 in Wirkverbindung bringbar sind. Dabei ist der Eingang E mit dem ersten Kupplungsteil 4 wenigstens mittelbar drehfest, vorzugsweise direkt drehfest verbunden, während der zweite Kupplungsteil 6 der ersten Kupplungsanordnung K1 wenigstens mittelbar drehfest mit einem Ausgang A1, vorzugsweise direkt drehfest mit dem Ausgang A1 verbunden ist. In Analogie gilt dies auch für die zweite Kupplungsanordnung K2. Ein erster Kupplungsteil 5 ist hier drehfest mit dem Eingang E, der zweite Kupplungsteil 7 drehfest mit dem Ausgang A2 gekoppelt. Die Wirkverbindung wird bei Ausführungen der einzelnen Kupplungsbauteile 4, 5 beziehungsweise 6 und 7 in Scheibenbauweise, vorzugsweise Lamellenbauweise durch Reibschluss zwischen den wechselweise angeordneten Lamellen der einzelnen Kupplungsteile erzeugt, indem die beiden Kupplungsteile 4, 6 und 5 und 7 gegeneinander gepresst werden. Die Stelleinrichtung 8 beziehungsweise 9 übt dabei eine Kraft auf die beiden Kupplungsteile 4, 6 beziehungsweise 5, 7 aus, die zur Erzeugung des Reibschlusses führt. Jeder der Kupplungsteile 4, 6 beziehungsweise 5 und 7 der einzelnen Kupplungsanordnungen K1 und K2 umfasst dazu wenigstens ein, vorzugsweise eine Mehrzahl von Elementen, die eine Fläche zur Bildung einer Reibpaarung aufweisen, insbesondere reibflächentragenden Elementen 4.1 bis 4.n, 5.1 bis 5.n, 6.1 bis 6.n und 7.1 bis 7.n. Unter reibflächentragenden Elementen wird dabei beispielsweise ein scheibenförmiges Element in Form einer Lamelle verstanden, wobei die Reibfläche die Fläche bildet, die mit einer anderen Fläche des jeweils anderen Kupplungsteils eine Reibpaarung bildet. Wenigstens eine der an einer Reibpaarung beteiligten Fläche ist speziell als Reibfläche ausgeführt und trägt beispielsweise einen Reibbelag, während die Gegenlamelle beispielsweise aus Stahl besteht und ein Teil von deren Stirnseite als Reibfläche fungiert. Die Stelleinrichtungen 8 beziehungsweise 9 umfassen im einfachsten Fall ein Kolbenelement 10 beziehungsweise 11. Das Kolbenelement 10, 11 weist eine wirksame Anpressfläche 12 beziehungsweise 13 auf, die an einem der beiden Kupplungsteile 4, 6 beziehungsweise 5 und 7 wenigstens mittelbar wirksam wird. Vorzugsweise wird das Kolbenelement 10 beziehungsweise 11 an einem reibflächentragenden Element des ersten oder zweiten Kupplungsteiles 4, 6 beziehungsweise 5, 7 wirksam, hier einer ersten kolbenseitigen Lamelle 4.1 beziehungsweise 5.1 des ersten Kupplungsteils.

Die wirksame Anpressfläche 12, 13 bildet dabei die Fläche des Kolbenelementes 10, 11 an seiner zur Kupplungsanordnung K1 beziehungsweise K2 gerichteten Stirnseite 16 beziehungsweise 17, die zum Zwecke der Anpressung an einem der Kupplungsteile 4, 6 beziehungsweise 5, 7 wirksam wird und angreift, insbesondere zum Zwecke der Erzeugung der Wirkverbindung an der ersten kolbenseitigen Lamelle, hier 4.1 beziehungsweise 5.1 anliegt und aufgrund der resultierenden Betätigungskraft  $F_{Res1}$  für die erste Kupplungsanordnung K1 und  $F_{Res2}$  für die zweite Kupplungsanordnung K2 die beiden Kupplungsteile 4, 6 beziehungsweise 5 und 7 miteinander in Wirkverbindung bringt und den Reibschluss erzeugt. Die Abstützung der wirksamen Kolbenkraft erfolgt an einer, dem Kolbenelement 10, 11 gegenüberliegenden Abstützfläche 14, 15', die der Abstützung der sogenannten Endlamelle dient. Vorzugsweise werden die kolbenseitige Lamelle und die Endlamelle jeweils am gleichen Kupplungsteil gebildet. Denkbar wäre auch eine Ausführung mit Anordnung an unterschiedlichen Kupplungsteilen. Bei der Abstützfläche 14, 15' handelt es sich um eine Fläche an einem der Kupplungsteile 4, 6 beziehungsweise 5, 7, die einen Anschlag für die reibflächentragenden Elemente, die drehfest jedoch in axialer Richtung verschiebbar an einem Träger gelagert sind, bilden. Dieser Anschlag ist mit 18 beziehungsweise 19' für die einzelnen Kupplungsanordnungen K1, K2 bezeichnet. Die Abstützfläche 14 der Kupplungsanordnung K1 ist derart angeordnet, dass diese mittig zur Reibfläche der Endlamelle 4.n angeordnet ist und die resultierende Abstützkraft  $F_{Abstütz1}$  und die Betätigungskraft  $F_{Res1}$  nach Möglichkeit auf einem gemeinsamen radialen Durchmesser  $d_{A1}$  für die erste Kupplungsanordnung K1 liegen. Die Figur 1 verdeutlicht dabei eine erfindungsgemäße Abstützung lediglich für die Kupplungsanordnung K1, während die Abstützung der Kolbenkraft an der zweiten Kupplungsanordnung K2 zum Vergleich der Ausführung aus dem Stand der Technik entspricht. Hier wirkt die resultierende Betätigungskraft  $F_{Res2}$  für die zweite Kupplungsanordnung K2 auf einem anderen Durchmesser als die durch den außermittig angeordneten Anschlag 19' bedingte Abstützkraft  $F_{Abstütz2}$ . Der Anschlag 19' ist im Bereich des Außenumfanges der Endlamelle 5.n angeordnet. Die resultierende Betätigungskraft und die Abstützkraft an der zweiten Kupplungsanordnung K2 sind in radialer Richtung zueinander versetzt und bewirken eine Biegebeanspruchung der Endlamelle 5.n der zweiten Kupplungsanordnung K2. Die Abstützung der Kraft erfolgt für die erste Kupplungsanordnung K1 nicht in radialer Richtung versetzt zur eingeleiteten resultierenden Betätigungskraft  $F_{Res1}$ , sondern vorzugsweise direkt auf einem gemeinsamen Durchmesser.

Vorzugsweise umfasst jeder der Kupplungsteile, erster Kupplungsteil, zweiter Kupplungsteil 4, 6 beziehungsweise 5 und 7 eine Mehrzahl von Lamellen. Je nach Anordnung handelt es sich dabei am ersten Kupplungsteil um eine Außenlamellenanordnung beziehungsweise eine Innenlamellenanordnung und beim zweiten Kupplungsteil um eine Innenlamellenanordnung beziehungsweise Außenlamellenanordnung. Die Kupplungsteile 4, 6 beziehungsweise 5 und 7



umfassen dazu Lamellenträger  $4_{20}$  für den ersten Kupplungsteil 4,  $5_{20}$  für den ersten Kupplungsteil 5 der zweiten Kupplungsanordnung K2,  $6_{20}$  für den zweiten Kupplungsteil der ersten Kupplungsanordnung K1 und  $7_{20}$  für den zweiten Kupplungsteil 7 der zweiten Kupplungsanordnung K2. Die wirksame Abstützfläche 14 beziehungsweise 15' wird dabei vorzugsweise vom Lamellenträger  $4_{20}$  bis  $7_{20}$  oder zumindest einem mit diesem drehfest verbundenen Element gebildet. In der Ausführung gemäß Figur 1 wird wie bereits ausgeführt lediglich die Abstützung in der ersten Kupplungsanordnung K1 ausgeführt. Die wirksame Abstützfläche 14 für die Kupplungsanordnung K1 wird vom Außenlamellenträger  $4_{20}$  gebildet. Dieser, welcher gleichzeitig eine Mitnehmereinheit 21 bildet, weist dazu eine in Umfangsrichtung umlaufende Sicke 22 auf, die sich in axialer Richtung zum ersten Kupplungsteil 4 erstreckt und die Abstützfläche 14 für die Endlamelle 4.n bezeichneter letzte Lamelle bildet. Diese Abstützfläche 14 ist der wirksamen Anpressfläche 12 quasi gegenüberliegend angeordnet, so dass die resultierenden Kräfte in radialer Richtung zueinander frei von Versatz sind. Erfindungsgemäß wird die Endlamelle 4.n mit gleicher oder wesentlich geringerer Dicke  $d$  als die anderen Lamellen ausgeführt, da diese nunmehr nur noch hinsichtlich der erforderlichen Wärmekapazität ausgelegt wird und nicht mehr primär hinsichtlich ihrer elastischen Eigenschaften zur Abstützung der Betätigungskraft. Die Dicke der Endlamelle 4.1 ist auch geringer als bei der Ausführung gemäß dem Stand der Technik, wie für die Kupplungsanordnung K2 verdeutlicht. Hier erfolgt die Abstützung der Betätigungskraft außermittig am Anschlag 19' und die Lamelle ist daher aufgrund der dadurch bedingten Biegebeanspruchung entsprechend dicker.

Die Figur 1 verdeutlicht eine Ausführung mit einem in axialer Richtung verschiebbaren auf der Kolbennabe gelagerten Kolbenelement 10, 11, wobei das Kolbenelement 10, 11 als scheibenförmiges Element mit entsprechender Formgebung ausgeführt ist und im Bereich seines Außenumfangs  $d_{A10}$  die wirksame Anpressfläche 12 bildet. Die Abstützfläche 14 wird hier von einem Wandungsteil 23 des Lamellenträgers  $4_{20}$  gebildet. Dieser ist Bestandteil der Mitnehmereinheit 21. Ersichtlich ist daraus, dass die Außenlamellen, insbesondere die mit dem Kolbenelement 10, insbesondere der wirksamen Anpressfläche 12 direkt in Kontakt tretende Lamelle 4.1 und die mit der Abstützfläche 14 direkt in Kontakt tretende Endlamelle 4.n jeweils mit geringer Breite ausgeführt sind. Die Zwischenlamellen 4.2 bis 4.n-1 sind stärker und entsprechend der Wärmekapazität ausgelegt, während die beiden Endlamellen, die kolbenseitige Endlamelle 4.1 und die abstützflächenseitige Endlamelle 4.n, lediglich mit einer geringeren Dicke ausgeführt sind. Dadurch ist es möglich, die äußere Kupplungsanordnung im dargestellten Fall in axialer Richtung wesentlich kürzer auszuführen, was bei der Formgebung der Mitnehmerbaueinheit 21, insbesondere des drehfest mit dem Außenlamellenträger  $4_{20}$  verbundenen oder dieses bildenden Element realisiert wird.

Verdeutlicht die Figur 1 eine Ausführung, bei welcher dies lediglich für die radial äußere Kupplungsanordnung K1 realisiert wird, ist es auch denkbar, die gleiche Anordnung auch für die zweite Kupplungsanordnung K2 zu realisieren. Die für die Kupplungsanordnung K1 getätigten Aussagen gelten auch für K2, wenn die Abstützfläche erfindungsgemäß angeordnet wird.

Die Figur 2 verdeutlicht beispielhaft eine Ausführung einer Kupplungsanordnung 1, bei welcher beide Kupplungsanordnungen K1 und K2 hinsichtlich der Betätigung und der Ausrichtung der wirksamen Anpressflächen 12, 13 sowie der Abstützflächen modifiziert wurden. Der Grundaufbau der Kupplungsteile 4, 5, 6, 7 entspricht dem in Figur 1 beschriebenen. Allerdings wurde hier der die Abstützfläche 15 an der zweiten Kupplungsanordnung K2 bildende Anschlag 19 vom Außenlamellenträger 5<sub>20</sub> gebildet. Die Abstützfläche ist hier ebenfalls mittig zur Fläche der Endlamelle 5.n zur Erzielung einer gleichmäßigen Flächenpressung angeordnet. Die die Anpresskraft erzeugenden Elemente sind hier als Tellerfedern 25, 26 ausgeführt. Die an den Stirnflächen der Tellerfedern ausgebildeten Anpressflächen 12, 13 werden über eine Art Hebelmechanismus 24.1, 24.2 betätigt. Die Anpressfläche 12, 13 selbst an der Tellerfeder ist derart ausgeführt, dass dieses durch Kraftbeaufschlagung über den Hebelmechanismus 24.1 gegen die jeweilige kolbenseitige Endlamelle 4.1 beziehungsweise 5.1 des entsprechenden Kupplungsteiles 4, 5 wirkt, hier insbesondere die Außenlamellen und damit die Kupplungsteile 4, 5. Auch hier sind die Außenlamellenträger entsprechend ausgeführt, so dass diese eine Abstützfläche 14 beziehungsweise 15 für die jeweiligen Endlamellen 4.n, 5.n der einzelnen Kupplungsanordnungen K1 und K2 bilden. Die einzelne Abstützfläche 14, 15 ist derart angeordnet, dass diese eine mittige Abstützung der möglichen Lamellenreibfläche bildet und somit die resultierende Gegenkraft  $F_{\text{Abstütz1}}$  für die erste Kupplungsanordnung K1 und  $F_{\text{Abstütz2}}$  für die zweite Kupplungsanordnung K2 zur resultierenden Betätigungskraft  $F_{\text{Res1}}$  für die erste Kupplungsanordnung K1 und  $F_{\text{Res2}}$  für die zweite Kupplungsanordnung K2 erzeugt und die Kraftlinien der resultierenden Kräfte nahezu auf einem Radius beziehungsweise Durchmesser  $d_{A1}$ ,  $d_{A2}$  liegen. Hierbei ist für beide Kupplungsanordnungen K1 und K2 ersichtlich, dass aufgrund der mittigen Abstützung die Endlamellen 4.n beziehungsweise 5.n jeweils dünner als die Zwischenlamellen 4.2 bis 4.n-1, 6.1 bis 6.n beziehungsweise 5.2 bis 5.n-1 und 7.1 bis 7.n ausgeführt sind. Die Dicke der Endlamelle liegt auch hier im Bereich von 1,5 bis 2,5 mm.

Die Anordnung der Abstützflächen 14, 15 erfolgt im mittigen Flächenbereich der wirksamen Reibflächen der Außen- und Innenlamellen. Dadurch ist es möglich, eine gleichmäßige Abstützung der durch das Kolbenelement 10 beziehungsweise 11 auf die einzelnen Kupplungsteile 4, 6 beziehungsweise 5 und 7 aufgebrauchten Betätigungskraft zu ermöglichen. Durch die mittige Abstützung ist es möglich, die Dicke des letzten, sich in der Abstützfläche 14 beziehungsweise 15 abstützenden Elementes des ersten beziehungsweise zweiten Kupplungstei-

les 4, 6 beziehungsweise 5, 7 zu reduzieren. Die Reduzierung erfolgt derart, dass diese Endlamellen dünner ausgelegt werden als die weiteren Zwischenlamellen, wodurch die axiale Baulänge verringert und Kosten gespart werden können sowie die maximalen Temperaturen im Reibkontaktbereich bei gleicher axialer Baulänge des Lamellenpaketes insgesamt gesenkt und die Lebensdauer des Belags beziehungsweise der Reibfläche und des Getriebeöls zu erhöht werden kann.

Die wirksamen Anpressflächen 12 und 13 und die Abstützflächen 14 beziehungsweise 15 sind in axialer Richtung betrachtet direkt einander gegenüberliegend ausgeführt, das heißt diese weisen zueinander und sind ferner vorzugsweise frei von Versatz in radialer Richtung zueinander. Ferner erfolgt die Anordnung der wirksamen Anpressflächen 12, 13 beziehungsweise der Abstützflächen 14, 15 mittig bezogen auf die wirksame Fläche der miteinander in Wirkverbindung bringbaren Kupplungsteile 4, 6 beziehungsweise 5 und 7, insbesondere der jeweiligen Endlamelle 4.n und 5.n.

Die Figur 3 verdeutlicht noch einmal einen Ausschnitt aus Figur 2 hinsichtlich des Betätigungsmechanismus für die Kupplungsordnung K1 vergrößert als Detail.

**Bezugszeichenliste**

1	Kupplungsanordnung
2	nasslaufende Doppelkupplung
3	Stelleinrichtung
4	erster Kupplungsteil
4.1 - 4.n	Lamellen
5	erster Kupplungsteil
5.1 - 5.n	Lamellen
6	zweiter Kupplungsteil
6.1 - 6.n	Lamellen
7	zweiter Kupplungsteil
7.1 - 7.n	Lamellen
8	Stelleinrichtung
9	Stelleinrichtung
10	Kolbenelement
11	Kolbenelement
12	wirksame Anpressfläche
13	wirksame Anpressfläche
14	Abstützfläche
15, 15'	Abstützfläche
16	Stirnseite
17	Stirnseite
18	Anschlag
19, 19'	Anschlag
4 <sub>20</sub>	Lamellenträger
5 <sub>20</sub>	Lamellenträger
6 <sub>20</sub>	Lamellenträger
7 <sub>20</sub>	Lamellenträger
21	Mitnehmereinheit
22	Sicke
23	Kupplungsteil
24	Hebelmechanismus
25	Tellerfeder

26	Tellerfeder
$F_{Res1}$	resultierende Betätigung der Gegenkraft
$F_{Res2}$	resultierende Betätigungskraft
$F_{Abstütz1}$	resultierende Abstützkraft
$F_{Abstütz2}$	resultierende Abstützkraft
$d_{A1}, d_{A2}$	Durchmesser
E	Eingang
A1, A2	Ausgang
K1	erste Kupplungsanordnung
K2	zweite Kupplungsanordnung
d	Dicke
$d_{A10}$	Außenumfang

**Patentansprüche**

1. Kupplungsanordnung (1, K1, K2), insbesondere in Scheibenbauweise, umfassend zwei mindestens eine Fläche einer Reibpaarung bildendes reibflächentragendes (4.1-4.n, 5.1-5.n, 6.1-6.n, 7.1-7.n) aufweisende Kupplungsteile (4, 5, 6, 7), die miteinander über eine Stelleinrichtung (8, 9), umfassend ein Anpresselement (10, 11) in Wirkverbindung bringbar sind, wobei die an den Kupplungsteilen (4, 5, 6, 7) wirkende Betätigungskraft ( $F_{Res1}$ ,  $F_{Res2}$ ) mittig an einer der wirksamen Anpressfläche (12, 13) gegenüberliegenden und zu dieser gerichteten Abstützfläche (14, 15) abgestützt wird, dadurch gekennzeichnet, dass ein in Wirkungsrichtung der Betätigungskraft ( $F_{Res1}$ ,  $F_{Res2}$ ) liegende letzte eine Fläche einer Reibpaarung bildende Element eine Dicke  $d$  aufweist, die geringer als die Dicke der anderen Elemente ist.
2. Kupplungsanordnung (1, K1, K2) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstützfläche (14, 15) mittig zur Reibfläche des die Abstützfläche kontaktierenden reibflächentragenden Elementes (4.n, 5.n) angeordnet ist.
3. Kupplungsanordnung (1, K1, K2) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass diese jeweils einen Träger (4<sub>20</sub>, 5<sub>20</sub>, 6<sub>20</sub>, 7<sub>20</sub>) für die einzelnen eine Fläche einer Reibpaarung bildenden Elemente (4.1-4.n, 5.1-5.n, 6.1-6.n, 7.1-7.n) der einzelnen Kupplungsteile (4, 5, 6, 7) aufweist und die Abstützfläche (14, 15) am Träger (4<sub>20</sub>, 5<sub>20</sub>, 6<sub>20</sub>, 7<sub>20</sub>) oder einem mit diesem drehfest gekoppelten Element ausgebildet ist.
4. Kupplungsanordnung (1, K1, K2) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der einzelne Träger (4<sub>20</sub>, 5<sub>20</sub>, 6<sub>20</sub>, 7<sub>20</sub>) des ersten Kupplungsteils (4, 6) der einzelnen Kupplungsanordnung (1) Bestandteil einer mit einer Antriebsmaschine koppelbaren Mitnehmereinheit (21) ist und die Abstützfläche (14, 15) von dieser oder einem drehfest mit dieser gekoppelten Element gebildet wird.
5. Kupplungsanordnung (1, K1, K2) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass diese ein Gehäuse aufweist und die Abstützfläche (14, 15) vom Gehäuse oder einem Gehäuseteil gebildet wird.
6. Kupplungsanordnung (1, K1, K2) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstützfläche (14, 15) von einem Vorsprung, insbesondere einer Sicke (22) am jeweiligen, die Abstützfläche (14, 15) bildenden Element ausgebildet ist

und der Vorsprung, insbesondere die Sicke (22) in Umfangsrichtung frei von Unterbrechungen ausgeführt ist.

7. Kupplungsanordnung (1, K1, K2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstützfläche (14, 15) der wirksamen Anpressfläche (12, 13) in axialer Richtung betrachtet frei von Versatz in radialer Richtung gegenüberliegt.
8. Kupplungsanordnung (1, K1, K2) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstützfläche (14, 15) größer als die wirksame Anpressfläche (12, 13) ist.
9. Kupplungsanordnung (1, K1, K2) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstützfläche (14, 15) kleiner oder gleich als die wirksame Anpressfläche (12, 13) ist.
10. Kupplungsanordnung (1, K1, K2) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die wirksame Anpressfläche (12, 13) der Größe der Reibflächen entspricht.
11. Kupplungsanordnung (1, K1, K2) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Anpressfläche von einem Kolbenelement gebildet wird.
12. Kupplungsanordnung (1, K1, K2) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Anpressfläche von einer über einen Hebelmechanismus vorspannbaren Tellerfeder gebildet wird.
13. Kupplungsanordnung (1), insbesondere Doppelkupplungsanordnung, umfassend zumindest einen Eingang (E) und zwei Ausgänge (A1, A2), mit einer ersten Kupplungsanordnung (K1) und einer zweiten Kupplungsanordnung (K2), die koaxial zueinander und in radialer Richtung ineinander angeordnet sind, umfassend jeweils einen ersten mit dem Eingang (E) koppelbaren oder diesen bildenden Kupplungsteil (4, 5) und einen zweiten jeweils mit einem Ausgang (A1, A2) koppelbaren Kupplungsteil (6, 7), die miteinander über eine Stelleinrichtung (8, 9) in Wirkverbindung bringbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens die erste Kupplungsanordnung (K1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10 ausgebildet ist.

14. Kupplungsanordnung (1) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Kupplungsanordnung (K2) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12 ausgeführt ist.
15. Kupplungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Dicke  $d$  85% - vorzugsweise 90% - der Dicke der anderen Lamellen entspricht.



Fig. 1

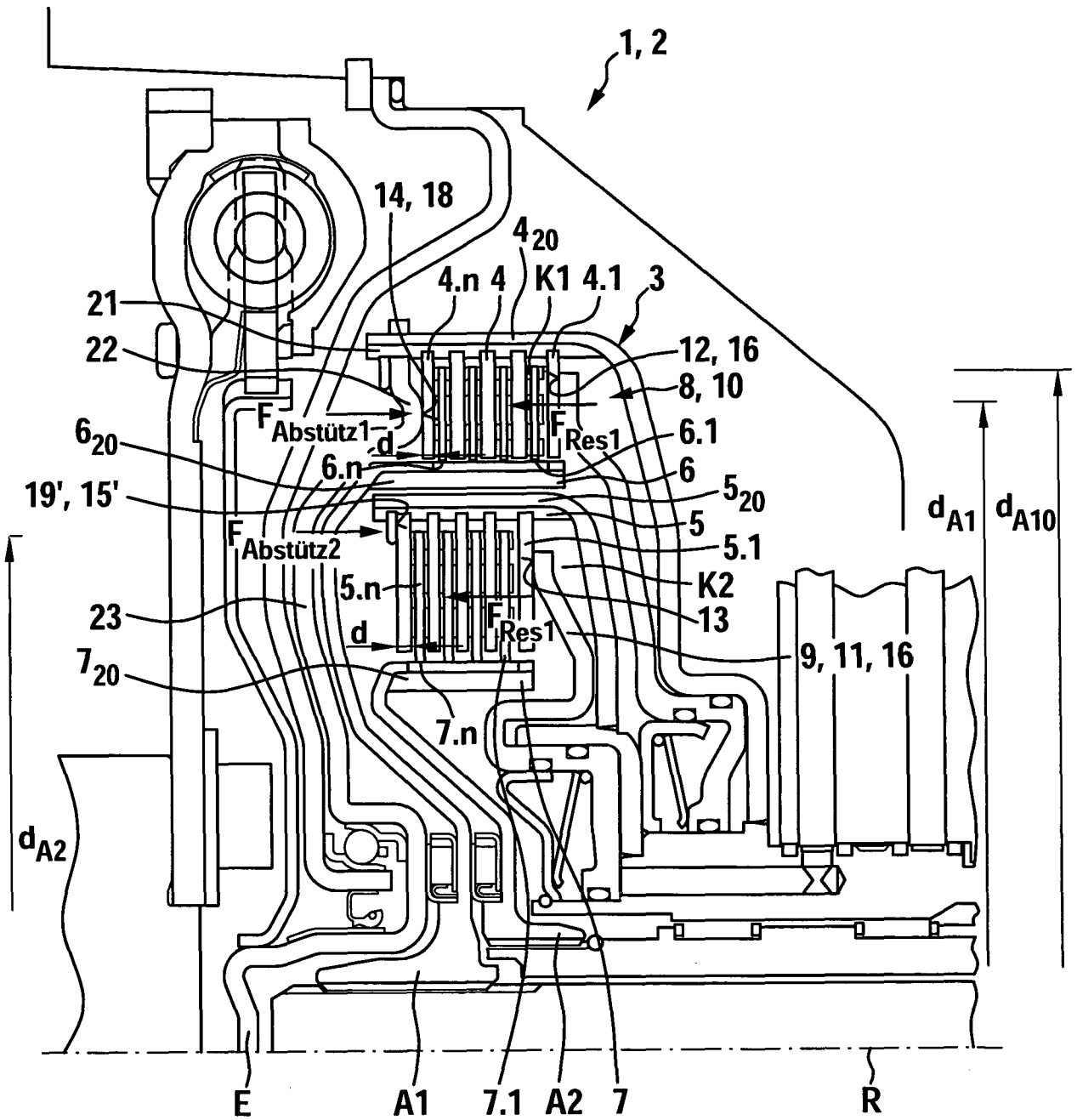
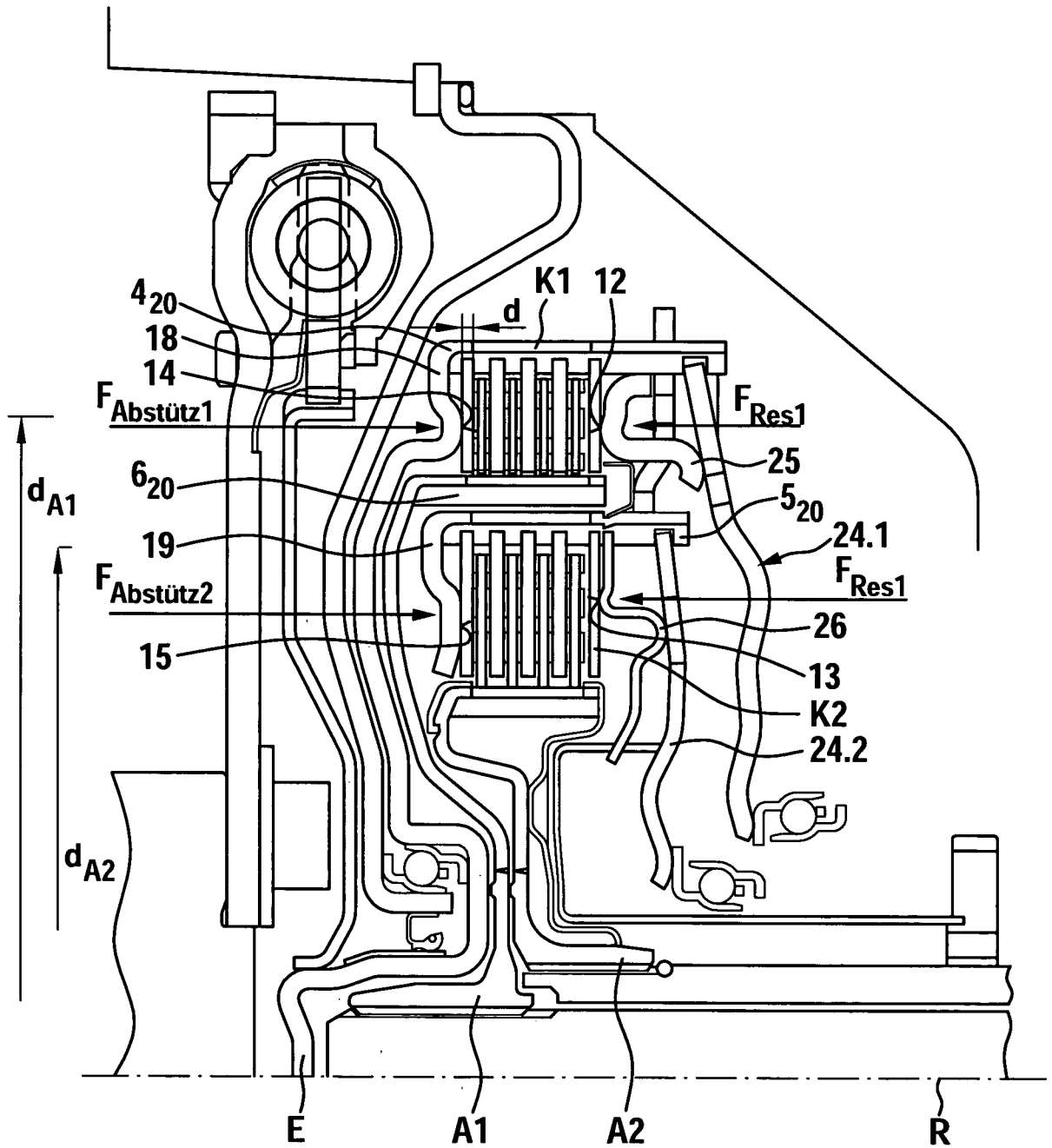
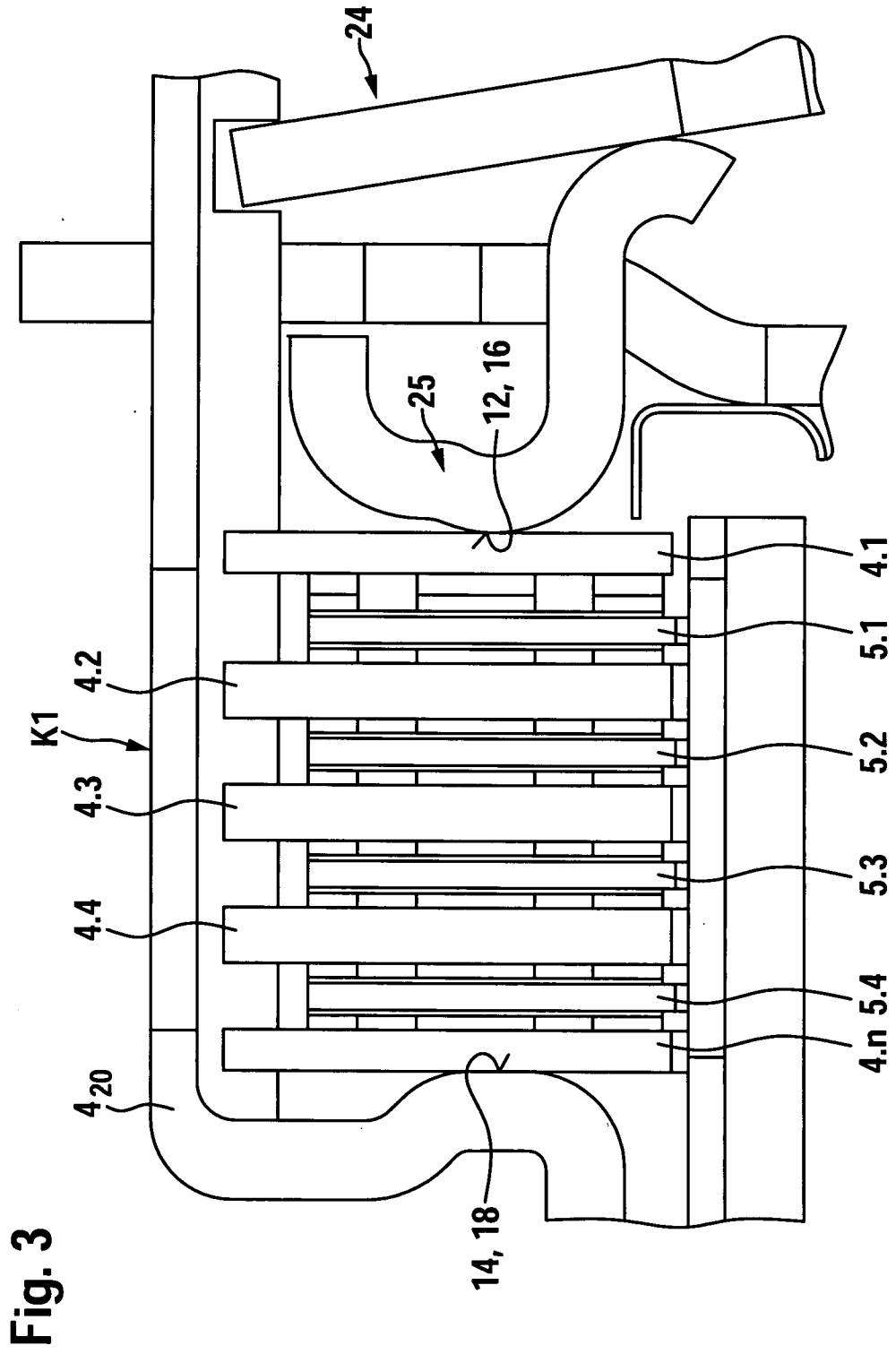


Fig. 2





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/DE2008/000940

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. F16D13/52 F16D21/06		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F16D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 494 452 A (FINKIN EUGENE F) 10 February 1970 (1970-02-10)	1-3,9,10
Y	column 6, line 50 - line 54; figure 1	4-8, 11-14
Y	----- EP 1 698 799 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 6 September 2006 (2006-09-06)	4-8,11, 13,14
A	figure 1	1-3,9,10
Y	----- DE 10 2006 026373 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 4 January 2007 (2007-01-04)	12
A	figure 1	1-7,9, 10,13
A	----- DE 102 55 537 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 17 June 2004 (2004-06-17) figure 1	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <span style="margin-left: 100px;"><input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.</span>		
* Special categories of cited documents :		
*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search  <div style="text-align: center; font-weight: bold;">9 September 2008</div>	Date of mailing of the international search report  <div style="text-align: center; font-weight: bold;">18/09/2008</div>	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  <div style="text-align: center; font-weight: bold;">Székely, Zsolt</div>	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2008/000940

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3494452	A	10-02-1970	NONE	
EP 1698799	A	06-09-2006	DE 102005009187 A1 US 2006196751 A1	14-09-2006 07-09-2006
DE 102006026373	A1	04-01-2007	NONE	
DE 10255537	A1	17-06-2004	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2008/000940

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 INV. F16D13/52 F16D21/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 F16D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 494 452 A (FINKIN EUGENE F) 10. Februar 1970 (1970-02-10)	1-3, 9, 10
Y	Spalte 6, Zeile 50 - Zeile 54; Abbildung 1	4-8, 11-14
Y	EP 1 698 799 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 6. September 2006 (2006-09-06)	4-8, 11, 13, 14
A	Abbildung 1	1-3, 9, 10
Y	DE 10 2006 026373 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 4. Januar 2007 (2007-01-04)	12
A	Abbildung 1	1-7, 9, 10, 13
A	DE 102 55 537 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 17. Juni 2004 (2004-06-17) Abbildung 1	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen  Siehe Anhang Patentfamilie

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</li> <li>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</li> <li>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</li> <li>*L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</li> <li>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</li> <li>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</li> <li>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</li> <li>*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</li> <li>*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</li> </ul> |
|---|--|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche <b>9. September 2008</b>	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts <b>18/09/2008</b>
---	---

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  <b>Székely, Zsolt</b>
---	--

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

**PCT/DE2008/000940**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3494452	A	10-02-1970	KEINE	
EP 1698799	A	06-09-2006	DE 102005009187 A1 US 2006196751 A1	14-09-2006 07-09-2006
DE 102006026373	A1	04-01-2007	KEINE	
DE 10255537	A1	17-06-2004	KEINE	