

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Drehschwingungsdämpfungsanordnung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Drehschwingungsdämpfungsanordnung für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges. Drehschwingungsdämpfungsanordnungen für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges wie beispielsweise ein Zweimassendämpfer (ZMG) bzw. ein Zweimassenschwungrad (ZMS) sind an sich bekannt. Diese werden beispielsweise in einem Antriebsstrang eines Fahrzeugs verwendet, um hier beispielsweise von einem Motor eingeleitete Drehungleichförmigkeiten, welche zu Drehschwingungen führen können, zu dämpfen. Dabei umfasst die Drehschwingungsdämpfungsanordnung vorwiegend ein Primärelement sowie ein, gegen einen Energiespeicher verdrehbares Sekundärelement. Dabei sind hier zwischen dem Primärelement und dem Sekundärelement ebenfalls Reibanordnungen bekannt, die bei einer Verdrehung des Primärelements zu dem Sekundärelement zusätzlich eine Reibung verursachen. Dabei besteht der Wunsch, diese Reibanordnung kostengünstig herzustellen, sowie, dass diese einfach zu montieren ist.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Drehschwingungsdämpfungsanordnung vorzusehen, wobei die Drehschwingungsdämpfungsanordnung eine Reibanordnung umfasst, wobei die Reibanordnung kostengünstig hergestellt werden kann sowie, dass die Funktion der Reibeinrichtung verbessert wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst durch eine Drehschwingungsdämpfungsanordnung für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges, umfassend ein um eine Drehachse A drehbares Primärelement und ein gegen einen Energiespeicher relativ zu dem Primärelement verdrehbares Sekundärelement, wobei in Wirkrichtung zwischen dem Primärelement und dem Sekundärelement eine Reibanordnung vorgesehen ist und wobei die Reibanordnung zumindest einen Reibring, einen Energiespeicher, ein Halteelement und ein Ansteuerelement umfasst, wobei der Reibring, der Energiespeicher und das Halteelement dem einen Element von Primärelement oder Sekundärelement zugeordnet sind, wobei das Ansteuerelement dem anderen Element von Sekundärelement oder Primärelement zugeordnet ist, wobei das Ansteuerelement eine Drehmitnahme des Reibringes bewirkt, wobei das Ansteuerelement durch einen Umformvorgang aus dem Element von Primärelement oder Sekundärelement geformt ist. Für den Fall, dass

das Ansteuerelement an dem Sekundärelement vorgesehen ist, wird durch den Umformvorgang aus dem Sekundärelement das Ansteuerelement geformt. Dies bedeutet, dass beispielsweise ein Umformstempel, der auf das Sekundärelement auftrifft und ähnlich einer Nietausformung das Ansteuerelement aus dem Sekundärelement herausformt. Dieses Verfahren ist natürlich ebenso für das Primärelement anzuwenden für den Fall, dass das Ansteuerelement an dem Primärelement vorgesehen ist. Durch das Herausformen des Ansteuerelementes mittels des Umformvorganges entfällt ein nachträglicher Befestigungsvorgang des Ansteuerelements an dem jeweiligen Element von Primärelement oder Sekundärelement. Hierdurch kann eine Funktionssicherheit wesentlich verbessert werden. Des Weiteren ist durch diesen Umformvorgang die Herstellung des Ansteuerelementes integral mit dem jeweiligen Element von Primärelement oder Sekundärelement kostengünstig herzustellen, da oftmals das Primärelement oder das Sekundärelement schon einen Umformvorgang beinhalten. Dabei kann das Umformen des Ansteuerelementes aus dem jeweiligen Element von Primärelement oder Sekundärelement gleich mit vorgesehen werden.

Weiter kann es vorgesehen sein, dass das Ansteuerelement erst nach einem Überschreiten eines Freiwinkels den Reibring verdrehmitnimmt. Dabei kann natürlich der Freiwinkel in beiden Verdrehrichtungen um die Drehachse A vorgesehen werden. Dabei kann der Reibring eine Ausnehmung vorsehen, wobei diese Ausnehmung eine größere umfangsmäßige Erstreckung vorsieht als dies bei dem Ansteuerelement vorgesehen ist. Hierdurch kann bewirkt werden, dass bei einer relativen Verdrehung des Primärelements zu dem Sekundärelement der Reibring erst durch das Ansteuerelement mitverdreh wird, also die Reibanordnung zu wirken beginnt, wenn der dafür vorgesehene Freiwinkel sowohl in einer Verdrehrichtung als auch in der anderen Verdrehrichtung überschritten wird. Hierdurch kann bewirkt werden, dass die Reibanordnung erst bei großen Amplituden zu wirken beginnt und damit die Wirkung der Reibanordnung erst ab Überschreiten des Freiwinkels in Kraft tritt.

Weiter kann es vorteilhaft sein, dass das Halteelement mit dem einen Element von Primärelement oder Sekundärelement drehfest verbunden ist, wobei axial zwischen dem Halteelement und dem einen Element von Primärelement oder Sekundärelement der Reibring gegen eine Kraft des Energiespeichers verdrehbarer eingespannt ist. Dabei

stützt sich der Energiespeicher, der vorteilhaft durch eine oder mehrere Tellerfedern ausgeführt wird, einerseits gegen dem Halteelement und andererseits gegen den Reibring bzw. gegen das eine Element von Primärelement oder Sekundärelement ab. Hierdurch wird der Reibring mit einer axialen Kraft beaufschlagt, wodurch der Reibring gegen das eine Element von Primärelement oder Sekundärelement bei einer relativen Verdrehung gegen das eine Element von Primärelement oder Sekundärelement reibt und ein Reibmoment erzeugt wird. Da der Reibring von dem Ansteuerelement angesteuert wird, sprich also verdrehmitgenommen wird, wird bei dem Verdrehen von Sekundärelement zu Primärelement die Reibwirkung erzielt.

Weiter kann es vorgesehen sein, dass der Reibring eine axiale Erstreckung hat, wobei die axiale Erstreckung den minimalen axialen Abstand zwischen dem Primärelement und dem Sekundärelement vorgibt. Durch diese Ausgestaltung des Reibringes kann der Reibring nicht nur die Funktion für die Reibanordnung, nämlich den Reibpartner vorzusehen, ausführen, sondern er kann auch als axialer Anschlag zwischen dem Primärelement und dem Sekundärelement verwendet werden. Damit umfasst der Reibring zwei Funktionen. Einmal die Funktion des Reibens mit einem Reibpartner, d. h. der Reibring stellt eine Reibfläche gegenüber dem einen Element von Primärelement oder Sekundärelement zur Verfügung und er übernimmt die Funktion des axialen Anschlages, nämlich, dass das Primärelement nicht gegen das Sekundärelement anschlägt, sondern unter Beibehaltung des minimalen axialen Abstandes, der durch die axiale Erstreckung des Reibringes vorgegeben wird, bestehen bleibt. Durch diese Ausgestaltung des Reibringes kann ein separater oft verwendeter Axialanschlag entfallen.

Weiter kann es vorgesehen sein, dass axial zwischen dem Reibring und dem Energiespeicher ein Druckring vorgesehen ist. Dies bedeutet, dass zwischen der oder die Tellerfedern und den Reibring der zusätzliche Druckring eingelegt wird. Dabei kann es vorteilhaft vorgesehen sein, dass der Druckring verdrehfest aber axial verschiebbar mit dem Halteelement ausgeführt ist. Durch diese Ausgestaltung entsteht an der Tellerfeder keine Relativverdrehung. Die Relativverdrehung, sprich die Reibung entsteht folglich nur noch zwischen dem Reibring und dem Druckring einerseits und andererseits zwischen dem Reibring und dem einen Element von Primärelement oder Sekundärelement. Hierdurch kann ein Verschleiß zwischen der Tellerfeder und dem Reibring redu-

ziert werden, da beispielsweise der Reibring aus einem verschleißfesten Material ausgeführt sein kann.

Weiter kann es vorgesehen sein, dass der Umformvorgang des Ansteuerelements in Form einer Nietausformung ausgeführt ist. Wie bereits vorangehend beschrieben, ist die Ausformung als Nietausformung besonders kostengünstig herzustellen und kann zeitgleich mit einem weiteren Umformvorgang an dem jeweiligen Element von Primärelement oder Sekundärelement mit integriert werden. Hierdurch kann es vorgesehen sein, dass kein gesonderter Arbeitsgang hierfür vorgesehen ist.

Weiter kann es vorgesehen sein, dass die Reibanordnung in Bezug auf die Drehachse A radial innerhalb des Energiespeichers angeordnet ist. Dabei ist anzumerken, dass der Energiespeicher vorteilhaft möglichst weit radial außen vorzusehen ist, so dass in vorteilhafter Anwendung und hinsichtlich platzsparender Ausführung die Reibanordnung möglichst weit radial innen zur Drehachse A hin vorzusehen ist. Dabei sei hier erwähnt, dass in vorteilhafter Ausführung die Reibanordnung dabei radial außerhalb einer Befestigung des Primärelements oder des Sekundärelements an ein Antriebsaggregat vorzusehen ist.

Auch kann es vorteilhaft sein, dass der Energiespeicher aus einer Tellerfeder oder aus axial gestaffelten Tellerfedern besteht. Dabei sei hier erwähnt, dass Tellerfedern besonders platzsparende Energiespeicher sind und vorteilhaft axiale gestapelt werden können, so dass eine gewünschte axiale Vorspannkraft auf den Reibring ohne großen Aufwand vorgesehen sein kann. Dabei ist zu erwähnen, dass die Tellerfeder aufgrund ihrer vorteilhaften Kraft-Weg-Kennlinie so eingebaut werden kann, dass bei einem Verschleiß der Reibanordnung, die axial wirkende Kraft durch die Tellerfeder dabei nahezu über einen vorher vorbestimmten Verschleißweg konstant bleibt.

Nachfolgend wird die Erfindung beispielhaft beschrieben. Dabei zeigt die

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Drehschwingungsdämpfungsanordnung in einem Querschnitt;

- Fig. 2 einen Ausschnitt einer erfindungsgemäßen Drehschwingungsdämpfungsanordnung im Bereich der Reibanordnung;
- Fig. 3 ein Querschnitt einer erfindungsgemäßen Reibanordnung;
- Fig. 4 eine Draufsicht auf einer erfindungsgemäßen Reibanordnung mit Ansteuerelementen in einer Ruheposition;
- Fig. 5 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Reibanordnung, wobei in einer Verdrehrichtung die Ansteuerelemente am Reibring anliegen.

Die Figur 1 zeigt mit der Figur 2 eine erfindungsgemäße Drehschwingungsdämpfungsanordnung 1. Dabei ist der Aufbau der Drehschwingungsdämpfungsanordnung 1 wie folgt. Ein Primärelement 5 das wie hier vorgesehen mittels einer Verschraubung an beispielsweise einem nicht näher dargestellten Antriebsaggregat befestigt ist stellt hier die Primärseite dar. Dabei ist weiter ein Sekundärelement 8 zu sehen welches gegen die Kraft eines Energiespeichers 4, hier in Form von Schraubendruckfedern, um die Drehachse A relativ verdrehbar ist. Radial innerhalb des Energiespeichers 4, besonders vorteilhaft zusehen in der Figur 2, ist die Reibanordnung 20 dargestellt. Dabei ist hier vorgesehen, dass ein Halteelement 24 mittels der Verschraubung des Primärelements an das Antriebsaggregat verdrehfest an das Primärelement 5 verschraubt wird. Dabei weist das Halteelement 24 radial außen eine s-förmige Umformung auf. Zwischen der s-förmigen Umformung des Halteelements 24 und dem Primärelement 5 sind axial gestaffelt entlang der Drehachse A zuerst ein Reibring 21, danach ein Druckring 22 sowie zwei Tellerfedern 33 vorgesehen. Dabei üben die Tellerfedern 33 eine axiale Kraft aus. Die axiale Kraft der Tellerfedern 33 stützt sich dabei einerseits an der s-förmigen Umformung des Halteelements 24 ab und andererseits an dem Druckring 22 der wiederum gegen den Reibring 21 und der Reibring 21 gegen das Primärelement 5 eine axiale Kraft ausübt. Dabei ist hier gut zu erkennen, dass der Druckring 22 radial innen eine Verdrehsicherung vorsieht, wodurch der Druckring 22 gegenüber des Halteelements 24 verdreh gesichert ist jedoch gegenüber des Halteelements 24 noch axial verschiebbar ist. Der Reibring 21 ist dabei gegenüber dem Primärelement 5 und dem Druckring 22 verdrehbar vorgesehen. Natürlich kann die Verdrehung des Halteringes 21 gegenüber

dem Primärelement 5 und dem Druckring 22 erst erfolgen, wenn diese durch das Sekundärelement 8 verdreh mitgenommen wird. Dabei ist an dem Sekundärelement 8 ein Ansteuerelement 25 vorgesehen. Das Ansteuerelement 25 ist dabei mittels eines Umformvorganges aus dem Sekundärelement 8 gebildet. Dabei sei hier erwähnt, dass das Ansteuerelement ähnlich einer Nietausformung 35 ausgeführt ist. Dabei ragt das Ansteuerelement 25 in eine Ausnehmung 40 des Reibringes 21, wobei dies besser in der Figur 4 zu sehen ist. Erfolgt nun eine relative Verdrehung des Primärelements 5 gegenüber dem Sekundärelement 8 um die Drehachse A und gelangt das Ansteuerelement 25 in die Ausnehmung 40 des Reibringes 21 nach Überwinden eines Freiwinkels, besser zu sehen in der Figur 4, an das Ende der Ausnehmung 40, so wird der Reibring 21 durch das Ansteuerelement 25 verdrehmitgenommen. Dabei wirkt der Verdrehmitnahme die Reibkraft an der Reibanordnung, genauer hier zwischen dem Reibring 21 und dem Sekundärelement 5, sowie dem Reibring 21 und dem Druckring 22 entgegen. Hierdurch erfolgt nach der Überwindung des Freiwinkels eine weitere relative Verdrehung des Primärelements 5 zu dem Sekundärelement 8 nur noch unter der Wirkung der Reibanordnung 20.

In der Figur 3 ist die erfindungsgemäße Reibanordnung 21 in einem Querschnitt separat dargestellt. Dabei ist hier besonders gut zu erkennen, dass das Ansteuerelement 25 ähnlich einer Nietausformung 35 aus dem Ansteuerelement 8 umgeformt ist. Hierdurch entfällt, dass beispielsweise das Ansteuerelement 25 als ein separates Bauteil ausgeführt wird und nachträglich mittels eines Verbindungsvorganges fest mit dem Sekundärelement 8 verbunden werden muss. Da das Sekundärelement 8, wie hier auch dargestellt einen Umformvorgang schon durchlaufen muss, kann in dem gleichen Umformvorgang vorgesehen werden, dass die Ansteuerelemente 25 mittels des gleichen Umformvorganges aus dem Sekundärelement 8 umgeformt werden. Weiter sind hier noch gut der Reibring 21 sowie das Halteelement 24 sowie der Druckring 22 und die beiden Tellerfedern 33 zu sehen. Radial innen an dem Sekundärelement 8 befindet sich ein Verzahnungsbereich, mit dem das Sekundärelement 8 beispielsweise mit einer Getriebeingangswelle, hier nicht dargestellt, verbunden werden kann.

Die Figur 4 zeigt eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Reibanordnung. Dabei ist gut zu erkennen, dass hier mehrere Ansteuerelemente 25 über den Umfang um die

Drehachse A gleichmäßig verteilt vorgesehen sind. Auch gut zu erkennen ist die Ausnehmung 40, die sich an dem Reibring 21 befindet. In diese Ausnehmung 40 greift das Ansteuerelement 25 ein. Dabei ist gut zu erkennen, dass eine umfangsmäßige Erstreckung der Ausnehmung 40 größer ist als die umfangsmäßige Erstreckung des Ansteuerelements 25. Für den hier vorgesehenen Fall, dass sich das Ansteuerelement 25 in einer Ruheposition in der Mitte der Ausnehmung 40 des Reibringes 21 befindet, gilt, dass das Sekundärelement 8 in beiden Drehrichtungen gegenüber dem Reibring 21 einen Freiwinkel α_1 in einer Drehrichtung und einen Freiwinkel α_2 die andere Drehrichtung hat. Dabei ist hier in diesem Ausführungsbeispiel vorgesehen, dass α_1 gleich α_2 ist. Hier nicht dargestellt, so kann es jedoch auch sein, dass α_1 und α_2 ungleich ausgeführt sein können. Dies bedeutet weiterhin, dass für den Fall, dass das Sekundärelement 8 sich gegenüber dem Reibring 21 in beiden Richtungen jeweils nur bis zu einem Wert α_1 bzw. α_2 um die Drehachse A verdreht, dass zu diesem Verdrehwinkel die Reibanordnung 20 keine Wirkung entfaltet. Erst bei einem Verdrehwinkel des Sekundärelements 8 zu dem Reibring 21 der in die jeweilige Richtung gesehen größer ist als α_1 bzw. α_2 wird bewirkt, dass durch das Ansteuerelement 25 der Reibring 21 verdreh mitgenommen wird. Im Rückblick auf die Figuren 1 und 2 bedeutet dies, dass bei einem Verdrehwinkel des Sekundärelements 8 zu dem Reibring 21 bzw. dem Primärelement 5 größer α_1 bzw. α_2 der weiteren Verdrehung des Sekundärelements 8 zu dem Reibring 21 bzw. zu dem Primärelement 5 die Reibkraft der Reibanordnung 20 dieser weiteren Verdrehung entgegengesetzt wird. Hierdurch erfolgt eine weitere Verdrehung des Sekundärelements 8 zu dem Primärelement 5 unter der Reibwirkung der Reibanordnung 20.

In der Figur 5 ist eine Draufsicht ähnlich wie in der Figur 4 zu sehen jedoch ist hier das Ansteuerelement 25 an einen Endbereich der Ausnehmung 40 des Reibringes 21 gelangt. Dies bedeutet, dass in einer Richtung, sprich hier in Richtung Verdrehwinkel α_2 der Freiwinkel aufgebraucht ist. Würde jetzt eine weitere Verdrehung des Sekundärelements 8 gegenüber dem Reibring 21 erfolgen, so würde der Reibring 21 verdreh mitgenommen und der weiteren Verdrehung würde die Reibkraft der Reibanordnung 20 entgegengesetzt werden.

Bezugszeichenliste

1	Drehschwingungsdämpfungsanordnung
4	Energiespeicher
5	Primärelement
8	Sekundärelement
9	Nabenscheibe
20	Reibanordnung
21	Reibring
22	Druckring
23	Energiespeicher
24	Halteelement
25	Ansteuerelement
33	Tellerfeder
35	Nietausformung
40	Ausnehmung
A	Drehachse
d	axiale Erstreckung
α_1	Freiwinkel
α_2	Freiwinkel

Patentansprüche

1. Drehschwingungsdämpfungsanordnung (1) für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges, umfassend ein um eine Drehachse (A) drehbares Primärelement (5) und ein, gegen einen Energiespeicher (4) relativ zu dem Primärelement (5) verdrehbares Sekundärelement (8), wobei in Wirkrichtung zwischen dem Primärelement (5) und dem Sekundärelement (8) eine Reibanordnung (20) vorgesehen ist und wobei die Reibanordnung (20) zumindest einen Reibring (21), einen Energiespeicher (23), ein Halteelement (24) und ein Ansteuerelement (25) umfasst, wobei der Reibring (21), der Energiespeicher (23) und das Halteelement (24) dem einen Element von Primärelement (5) oder Sekundärelement (8) zugeordnet ist, wobei das Ansteuerelement (25) dem anderen Element von Sekundärelement (8) oder Primärelement (5) zugeordnet ist, wobei das Ansteuerelement (25) eine Drehmitnahme des Reibringes (21) bewirkt, dadurch gekennzeichnet, dass das Ansteuerelement (25) durch einen Umformvorgang aus dem Element von Primärelement (5) oder Sekundärelement (8) geformt ist.

2. Drehschwingungsdämpfungsanordnung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Ansteuerelement (25) erst nach einem Überschreiten eines Freiwinkels ($\alpha_1; \alpha_2$) den Reibring (21) verdrehmitnimmt.

3. Drehschwingungsdämpfungsanordnung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (24) mit dem einen Element von Primärelement (5) oder Sekundärelement (8) drehfest verbunden ist, wobei axial zwischen dem Halteelement (24) und dem einen Element von Primärelement (5) oder Sekundärelement (8) der Reibring (21) gegen eine Kraft des Energiespeichers (23) verdrehbar eingespannt ist.

4. Drehschwingungsdämpfungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Reibring (21) eine axiale Erstreckung d hat, wobei

die axiale Erstreckung d den minimalen axialen Abstand zwischen dem Primärelement (5) und dem Sekundärelement (8) vorgibt.

5. Drehschwingungsdämpfungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass axial zwischen dem Reibring (21) und dem Energiespeicher (23) ein Druckring (22) vorgesehen ist.

6. Drehschwingungsdämpfungsanordnung (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckring (22) verdrehfest und axial verschiebbar mit dem Halteelement (24) vorgesehen ist.

7. Drehschwingungsdämpfungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Umformvorgang des Ansteuerelements (25) in Form einer Nietausformung (35) ausgeführt ist.

8. Drehschwingungsdämpfungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Reibanordnung (20) in Bezug auf die Drehachse (A) radial innerhalb des Energiespeichers (4) angeordnet ist.

9. Drehschwingungsdämpfungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Energiespeicher (23) aus einer Tellerfeder (33) oder aus mehreren axial gestaffelt angeordneten Tellerfedern (33) besteht.

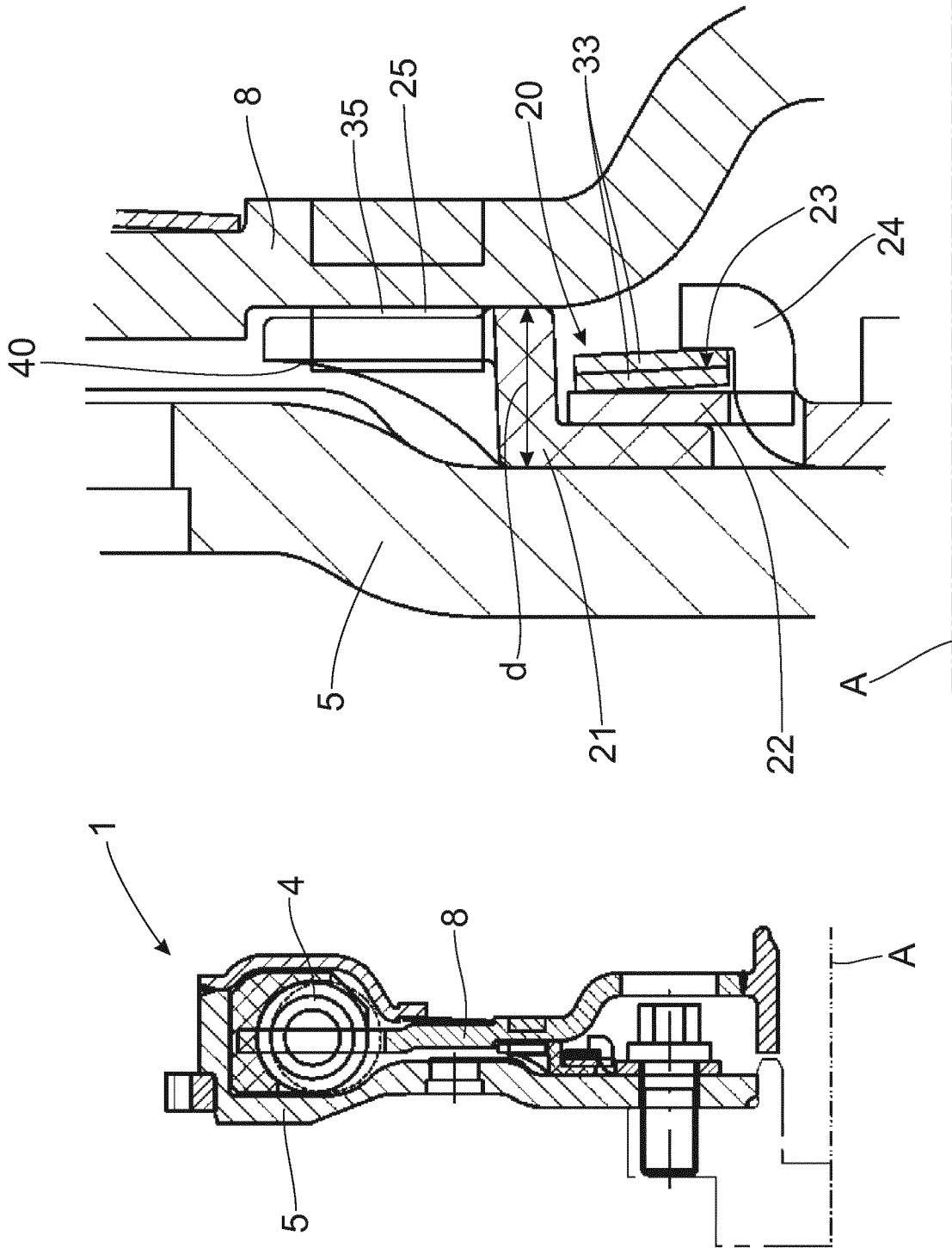


Fig. 2

Fig. 1

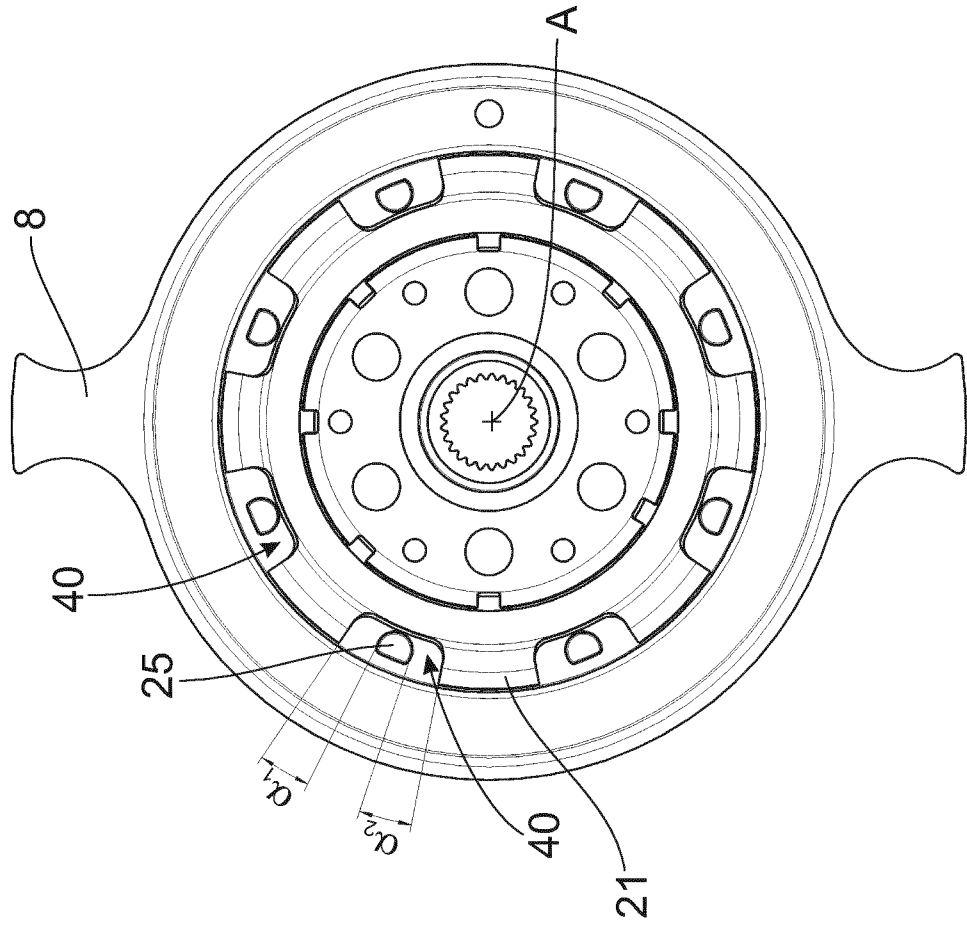


Fig. 4

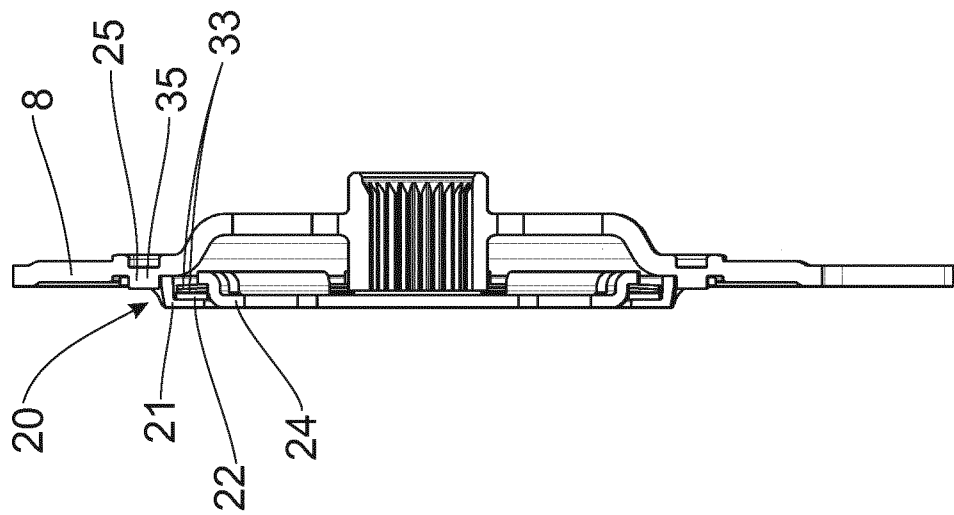


Fig. 3

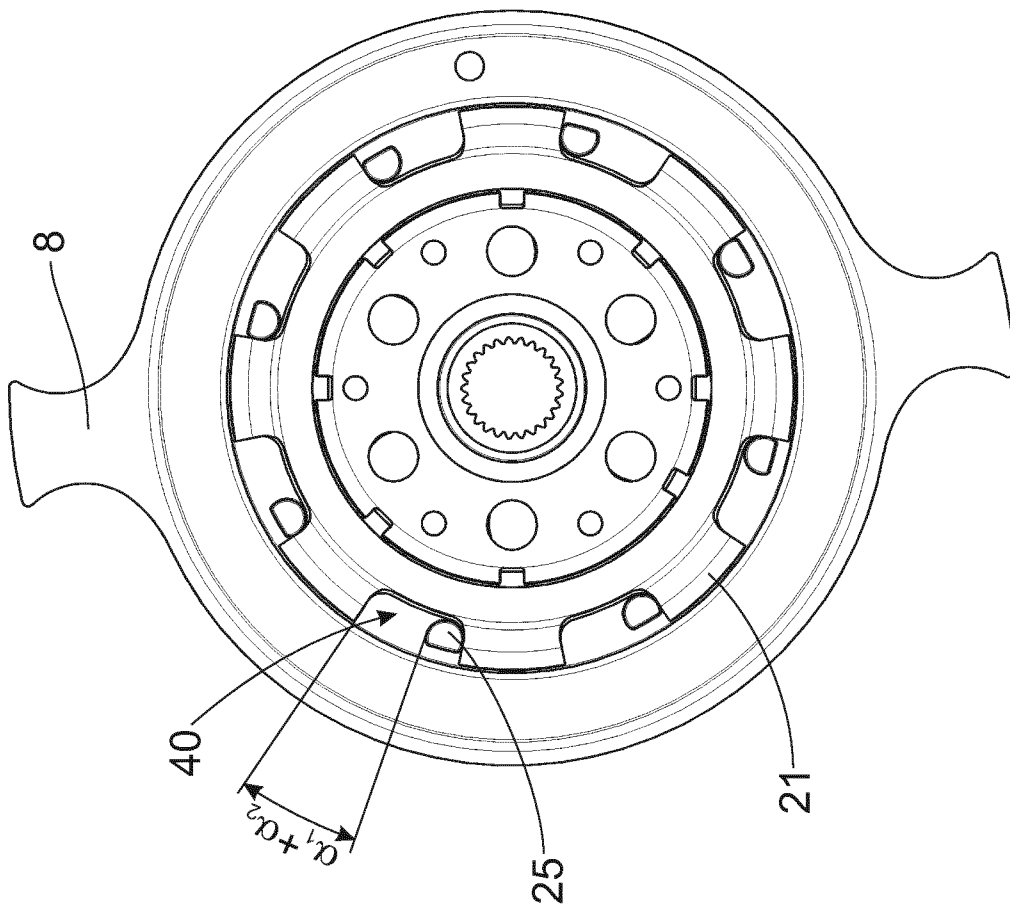


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/081434

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F16F 15/129</i> (2006.01)i; <i>F16F 15/139</i> (2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F16F 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 practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 4327017 A1 (FICHTEL & SACHS AG [DE]) 24 March 1994 (1994-03-24) the whole document	1-9
A	EP 1707843 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 04 October 2006 (2006-10-04) the whole document	1
A	US 2017363151 A1 (BÜHL DOMINIK [DE]) 21 December 2017 (2017-12-21) the whole document	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 24 January 2020		Date of mailing of the international search report 17 February 2020
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Kramer, Pieter Jan Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/081434

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	4327017	A1	24 March 1994	NONE			
EP	1707843	A1	04 October 2006	EP	1707843	A1	04 October 2006
				FR	2883947	A1	06 October 2006
US	2017363151	A1	21 December 2017	CN	107524718	A	29 December 2017
				DE	102016210740	A1	21 December 2017
				US	2017363151	A1	21 December 2017

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16F15/129 F16F15/139
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F16F

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.
A	DE 43 27 017 A1 (FICHEL & SACHS AG [DE]) 24. März 1994 (1994-03-24) das ganze Dokument -----	1-9
A	EP 1 707 843 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 4. Oktober 2006 (2006-10-04) das ganze Dokument -----	1
A	US 2017/363151 A1 (BÜHL DOMINIK [DE]) 21. Dezember 2017 (2017-12-21) das ganze Dokument -----	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"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)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"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

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. Januar 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/02/2020

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kramer, Pieter Jan

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/081434

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4327017	A1	24-03-1994 KEINE	

EP 1707843	A1	EP 1707843 A1	04-10-2006
		FR 2883947 A1	06-10-2006

US 2017363151	A1	CN 107524718 A	29-12-2017
		DE 102016210740 A1	21-12-2017
		US 2017363151 A1	21-12-2017
