(19) Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 058 672 A1** 2009.06.25

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 058 672.2**
(22) Anmeldetag: **24.11.2008**
(43) Offenlegungstag: **25.06.2009**

(51) Int Cl.[8]: ***F16G 13/06*** (2006.01)
F16H 9/24 (2006.01)
F16H 15/04 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
61/008,024 18.12.2007 US

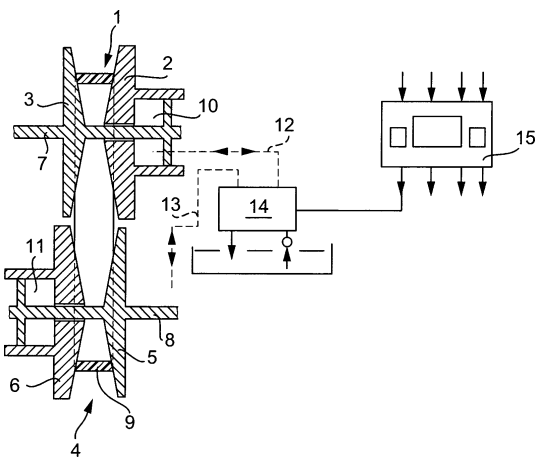
(71) Anmelder:
LuK Lamellen und Kupplungsbau Beteiligungs KG, 77815 Bühl, DE

(72) Erfinder:
Ispolatova, Olga, 77815 Bühl, DE; Hüttinger, Johannes, 61191 Rosbach, DE; Teubert, André, 77815 Bühl, DE; Dilger, Wolfgang, 77960 Seelbach, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Lasche für eine Wiegegelenkkette**

(57) Zusammenfassung: Bei einer Lasche für eine Wiegegelenkkette, wobei die Lasche zwei Längsschenkel und zwei Hochschenkel, die eine Laschenöffnung umschließen, umfasst, wird der Verschleiß an der Gleitschiene gegenüber Laschen nach Stand der Technik verringert, indem in zumindest einem der Längsschenkel mindestens eine Ausnehmung angeordnet ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Lasche für eine Wiegegelenkkette, wobei die Lasche zwei Längsschenkel und zwei Hochschenkel, die eine Laschenöffnung umschließen, umfasst.

[0002] Eine gattungsgemäße Wiegegelenkkette ist beispielsweise aus der DE 103 16 441 A1 bekannt und weist in mehreren quer zur Laufrichtung der Wiegegelenkkette nebeneinander angeordneten Reihen hintereinander angeordnete Laschen auf, die sich quer zur Laufrichtung überlappen und die über sie quer zur Laufrichtung durchdringende Wiegestücke verbunden sind. Eine Öffnung jeder Lasche wird von zwei Wiegestückpaaren durchdrungen, deren voneinander abgewandte Wiegestücke an der vorderen bzw. hinteren Innenseite der Laschenöffnung anliegen und deren einander zugewandte Wiegestücke an der vorderen bzw. hinteren Innenseite von Laschenöffnungen benachbarter Laschen anliegen. Die einander zugewandten Flächen der Wiegestücke jedes Wiegestückpaares wälzen sich bei Krümmung der Wiegegelenkkette aneinander ab. Derartige Wiegegelenkketten finden beispielsweise Verwendung in einem Variator eines Kegelscheibenumschlingungsgetriebes, eines so genanten CVT-(continuously variable transmission)Getriebes. Die Laschen umfassen Nocken, die als Montagehilfe bei der Montage der Wiegegelenkkette dienen und die bei Trumschwingungen in Kontakt mit einer Gleitschiene des CVT-Getriebes kommen. Derartige Gleitschienen begrenzen die Transversalschwingungen der Wiegegelenkkette. Mit steigendem Drehmoment nehmen die Trumschwingungen im CVT-Getriebe zu. Die Nocken verursachen bei starken Transversalschwingungen in der Gleitschiene Pitting.

[0003] Der Gleitschienenverschleiß führt auch zu einer Reduzierung der Lebensdauer der Wiegegelenkkette. Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, Laschen anzugeben, bei denen der Verschleiß an der Gleitschiene gegenüber Laschen nach Stand der Technik verringert ist.

[0004] Dieses Problem wird gelöst durch eine Lasche für eine Wiegegelenkkette, wobei die Lasche zwei Längsschenkel und zwei Hochschenkel, die eine Laschenöffnung umschließen, umfasst, wobei in zumindest einem der Längsschenkel mindestens eine Ausnehmung angeordnet ist. Die Ausnehmung dient als Montagehilfe zur Positionierung der Lasche während der Montage der Wiegegelenkkette ähnlich den bisher verwendeten Nocken. Anstelle der zwei nach unten herausragenden Nocken wird eine oder werden mehrere Ausnehmungen in der Lasche angeordnet. Dies führt zu einer deutlich größeren Kontaktfläche zwischen Laschenaußenkontur und Gleitschiene. Die Ausnehmungen können sowohl am unteren als auch am oberen Längsbügeln angebracht werden. Je nach Montagekonzept können auch beide Längsschenkel (oben und unten) mit Ausnehmungen versehen werden

[0005] Der Längsschenkel weist im Bereich der Ausnehmung vorzugsweise eine Dicke a bezogen auf eine Grundlinie auf und die Ausnehmung eine Tiefe b bezogen auf die Grundlinie auf, wobei das Verhältnis $0{,}1 \leq \frac{a}{b} \leq 0{,}5$ gilt. Weiter bevorzugt gilt für das Verhältnis $\frac{a}{b} = \frac{1}{5}$. Die Grundlinie ist eine Gerade, die über die Ausnehmung an den Längsschenkel gelegt wird. Die Grundlinie entspricht so beispielsweise der Kontur der Lasche vor Einbringen der Vertiefung, wenn diese z. B. spanend eingebracht wird.

[0006] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Ausnehmung im Längsprofil der Lasche trapezförmig oder rechteckförmig ist. Die Ausnehmung ist dabei im Längsprofil der Lasche vorzugsweise trapezförmig mit abgerundeten Kanten oder rechteckförmig mit abgerundeten Kanten ausgebildet. Unter trapezförmig wird somit auch eine Gestalt der Ausnehmung verstanden, in die ein Trapez so eingelegt werden kann, dass dieses an mehreren, mindestens drei Stellen, mit der Kontur der Ausnehmung in Kontakt gebracht werden kann. Unter abgerundeten Kanten werden insbesondere Konturen verstanden, die glatte Übergänge zwischen unterschiedlich gekrümmten Flächen aufweisen.

[0007] Die Ausnehmung wird bevorzugt durch aneinandergereihte konvexe und konkave Kurven gebildet, die glatt ineinander übergehen und eine trapezförmige oder rechteckförmige Ausnehmung bilden. In einer Variante ist vorgesehen, dass beiderseits einer Symmetrieachse konkave Kurven angeordnet sind, die durch ein Geradenstück miteinander verbunden sind. Die konvexen oder konkaven Kurven sind vorzugsweise Radien, wobei vorgesehen sein kann, dass die Radien gleich sind. Die Ausnehmung im Längsprofil der Lasche kann alternativ kreis auschnittförmig oder ellipsenauschnittförmig sein.

[0008] Die Ausnehmung ist in einer Ausgestaltung der Erfindung in etwa mittig bezogen auf eine Mittellinie der Lasche angeordnet. In einer weiteren Ausgestaltung sind mehrere Ausnehmungen an einem Längsschenkel angeordnet, wobei die Ausnehmungen vorzugsweise symmetrisch zu einer Mittellinie der Lasche angeordnet sind.

[0009] Das eingangs genannte Problem wird auch gelöst durch eine Wiegegelenkkette umfassend zumindest teilweise Laschen nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

[0010] Das eingangs genannte Problem wird auch gelöst durch ein Variatorgetriebe mit einer erfindungsgemäßen Laschenkette, wobei die Ausnehmungen der Laschen auf der Seite der Laschen an-

geordnet sind, die im Betrieb an einer Gleitbahn einer Führungsschiene vorbeigeführt werden.

[0011] Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen erläutert. Dabei zeigen:

[0012] Fig. 1 eine bereits beschriebene Prinzipdarstellung eines an sich bekannten Kegelscheiben umschlingungsgetriebes mit zugehöriger Steuereinrichtung,

[0013] Fig. 2 einen Mittelschnitt senkrecht zu den Achsen eines Kegelscheibenumschlingungsgetriebes,

[0014] Fig. 3 einen Ausschnitt aus einer Wiegegelenkkette;

[0015] Fig. 4 eine Lasche und ein Wiegestück in vergrößertem Maßstab;

[0016] Fig. 5 ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Lasche;

[0017] Fig. 6 ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Lasche;

[0018] Fig. 7 den Ausschnitt I aus Fig. 5;

[0019] Fig. 8 den Ausschnitt II in Fig. 7;

[0020] Fig. 9 eine Skizze zur Konstruktion der Kontur der Ausnehmung;

[0021] Fig. 10 eine erste Skizze zu Längenverhältnissen der Ausnehmung;

[0022] Fig. 11 eine zweite Skizze zu Längenverhältnissen der Ausnehmung;

[0023] **Fig.** 12 verschiedene Ausführungsbeispiele zur Ausgestaltung der Ausnehmung.

[0024] Anhand der Fig. 1 bis Fig. 4 wird zum besseren Verständnis der Erfindung und zur Verdeutlichung der verwendeten Begriffe ein Variatorgetriebe und eine Wiegegelenkkette nach Stand der Technik erläutert. Das Variatorgetriebe (Kegelscheibenumschlingungsgetriebe) weist zwei Kegelscheibenpaare **1** und **4** auf. Eine Kegelscheibe **2** des einen Kegelscheibenpaares **1** ist starr mit einer Antriebswelle **7** verbunden, die beispielsweise von einem Verbrennungsmotor angetrieben wird. Eine Kegelscheibe **5** des anderen Kegelscheibenpaars **4** ist starr mit einer Abtriebswelle **8** verbunden, die das Fahrzeug antreibt. Die andere Kegelscheibe **3** des Kegelscheibenpaares **1** ist drehfest, jedoch axial verschiebbar mit der Antriebswelle **7** verbunden. Die andere Kegelscheibe **6** des Kegelscheibenpaares **4** ist drehfest und axial verschiebbar mit der Abtriebswelle **8** verbunden. Um beide Kegelscheibenpaare **1** und **4** läuft ein Umschlingungsmittel **9**, beispielsweise eine Wiegegelenkkette wie in Fig. 3 dargestellt, das in Reibeingriff mit den einander zugewandten Kegelflächen der Kegelscheiben ist. Durch gegensinnige Verstellung des axialen Abstandes zwischen den beiden Kegelscheiben jedes Kegelscheibenpaares lässt sich das Drehzahlverhältnis zwischen den beiden Kegelscheibenpaaren und damit die Übersetzung des Getriebes ändern. Zur Übersetzungsverstellung dienen beispielsweise Druckkammern **10** und **11**, die über Hydraulikleitungen **12** und **13** mit einer Steuerventileinheit **14** verbunden sind, mittels der die Beaufschlagung der Druckkammern **10** und **11** mit Hydraulikmitteldruck zur Übersetzungsverstellung steuerbar ist. Zur Ansteuerung der Steuerventileinheit **14** dient ein Steuergerät **15**, das einen Mikroprozessor mit zugehörigen Speichereinrichtungen enthält und dessen Eingänge beispielsweise mit einer Wählhebeleinheit zur Betätigung des Getriebes, einem Fahrpedal, Drehzahlsensoren usw. verbunden sind und dessen Ausgänge beispielsweise mit einer Kupplung, einem Leistungsstellglied des nicht dargestellten Motors und der Steuerventileinheit **14** verbunden sind. Aufbau und Funktion eines Kegelscheibenumschlingungsgetriebes sind an sich bekannt und werden daher nicht weiter erläutert.

[0025] Gemäß Fig. 2, die einen Mittelschnitt senkrecht zu den Achsen der Wellen **7** und **8** durch ein Kegelscheibenumschlingungsgetriebe zeigt, wird das lose Trum des Umschlingungsmittels **9** von einer Führungsschiene **16** geführt, die ein Schwingen des losen Trums verhindert. Im dargestellten Beispiel ist die Drehrichtung der Scheibenpaare **1** und **4** die Gegenuhrzeigerichtung und ist **7** die vom Motor angetriebene Antriebswelle. Das Kegelscheibenumschlingungsgetriebe bzw. dessen Umschlingungsmittel **9**, das insgesamt gestrichelt dargestellt ist, ist in zwei unterschiedlichen Stellungen gezeigt. In der einen Stellung A ist der Abstand zwischen den Kegelscheiben des Kegelscheibenpaares **1** minimal und zwischen den Kegelscheiben des Kegelscheibenpaares **4** maximal, sodass das Getriebe mit längstmöglicher Übersetzung läuft. In der anderen Stellung B läuft das Getriebe mit kürzestmöglicher Übersetzung, dabei ist der Radius, auf dem das Umschlingungsmittel an dem Kegelscheibenpaar **4** umläuft, maximal.

[0026] Die Führungsschiene **16**, die das Umschlingungsmittel **9** zwischen einer äußeren Gleitbahn **18** und einer inneren Gleitbahn **17** führt, ist auf einem am Getriebegehäuse (nicht dargestellt) befestigten Zapfen bzw. Ölrohr **19** mit einer insgesamt U-förmigen Aufnahme **20**, deren sich gegenüberliegende Seitenwände etwa senkrecht zur Bewegungsrichtung des Umschlingungsmittels bzw. der Längsrichtung der Führungsschiene gerichtet sind, derart gelagert, dass sie durch Verschwenken auf dem Ölrohr **19** und

Verschieben der sich gegenüberliegenden Wände der Aufnahme **20** an der Außenfläche des Ölrohrs **20** der Veränderung der Bewegungsbahn des Umschlingungsmittels **9** folgt, so dass dessen loses Trum ständig sicher geführt und gegen Schwingungen gesichert ist. Das Ölrohr **19** weist radiale Löcher auf, durch die und durch entsprechende Öffnungen am Boden der Aufnahme **20** hindurch das Innere der Führungsschiene **16** mit Schmiermittel versorgt wird, so dass das Umschlingungsmittel geschmiert ist und mit geringer Reibung längs der Führungsschiene **16** beweglich ist.

[0027] Fig. 3 zeigt einen Ausschnitt aus einer Wiegegelenkkette **22**. Diese ist aus Laschen **21** zusammengesetzt, die über Wiegestücke **25** miteinander verbunden sind. Die Laschen **21** sind in mehreren, bezüglich der Laufrichtung der Wiegegelenkkette **37** nebeneinander angeordneten Reihen hintereinander angeordnet, wobei in Fig. 5 die Lasche **21.1** einer in Blickrichtung vordersten Reihe angehört, die Lasche **21.2** einer der vordersten Reihe benachbarten Reihe angehört und die Lasche **21.3** einer weiteren Reihe angehört. Zur Verbindung der Laschen sind die Wiegestücke **25** vorgesehen, die die Laschenöffnungen **23** jeweils quer zur Laufrichtung durchdringen. Dabei wird jede Laschenöffnung von zwei Wiegestückpaaren **24.1** und **24.2** durchdrungen, wobei zum Wiegestückpaar **24.1** die Laschen **21.1** und **21.2** gehören und zum Wiegestückpaar **24.2** die Laschen **21.2** und **21.3** gehören. Wie ersichtlich stützen sich die Außenseiten der voneinander abgewandten Wiegestücke **25.1** und **25.4** der Wiegestückpaare **24.1** bzw. **24.2** an der bezogen auf die Laufrichtung der Wiegegelenkkette **22** vorderen bzw. hinteren Innenseite der Laschenöffnung **23** ab. Die aufeinander zugewandten Wiegestücke **25.2** und **25.3** stützen sich jeweils an Innenseiten von Laschenöffnungen von Laschen ab, die in benachbarten Reihen angeordnet sind. Die aufeinander zugewandten Flächen der Wiegestücke jedes Wiegestückpaares bilden Wälzflächen, auf denen sich die Wiegestücke aneinander abwälzen, wenn sich der Radius RL, mit dem der jeweilige Bereich der Wiegegelenkkette **22** gekrümmt ist, ändert.

[0028] Eine solche Wiegegelenkkette **22** sowie der zugehörige Variator gemäß Fig. 1 und Fig. 2 mit zwei Kegelscheibenpaaren, um die die Wiegegelenkkette **22** umläuft, ist an sich bekannt und wird daher nicht näher beschrieben.

[0029] Fig. 4 zeigt eine Lasche **21** und ein Wiegestück **25** nach Stand der Technik in vergrößertem Maßstab. Das Wiegestück **25** weist zwei Längsschenkel **26** und zwei Hochschenkel **27** auf, die gemeinsam die Laschenöffnung **23** umschließen. Das Wiegestück **25**, dessen Wälzfläche mit **28** bezeichnet ist, liegt gemäß Fig. 6 rechtsseitig an der Innenseite der Laschenöffnung **23** an, wobei die Anlageflächen derart aufeinander abgestimmt sind, dass eine Anlage nur im Bereich des Übergangs zwischen den Längsschenkeln **26** zu den Hochschenkeln **27** erfolgt und im Bereich der Mitte des Hochschenkels **27** keine Anlage erfolgt. Wenn sich die Lasche **21** gemäß Fig. 4 von rechts nach links bewegt, werden entsprechend der von der Wiegegelenkkette **22** übertragenen Kraft an den Anlageflächen Kräfte übertragen, die in der Figur jeweils durch Pfeile F dargestellt sind, die die Kraftrichtungen zeigen. Infolge des Versatzes der Kraftangriffspunkte gegenüber der Mitte der Längsschenkel wirken in den Längsschenkeln **26** sowohl Zug- als auch Biegespannungen. Ebenso wirken in den Hochschenkeln eine Biegespannung und eine Zugspannung.

[0030] Die Lasche **21** umfasst Nocken **29** an zumindest der Außenseite eines der Längsschenkel **26**. Die Nocken sind hier mit den Bezugszeichen **29.1** und **29.2** bezeichnet. Die Nocken **29** treten bei Trumschwingungen der Wiegegelenkkette **22** mit der inneren Gleitbahn **17** bzw. der äußeren Gleitbahn **18** in Kontakt und verursachen dort so genanntes Pitting (zu Deutsch: „Grübchenbildung"). Es handelt sich hier um oberflächennahe Mikrorissbildungen durch das Aufschlagen der Nocken **29** auf die Oberfläche der Gleitbahn **17** bzw. **18**. Eine Anschlagnocke **30** begrenzt die maximale Auslenkung der Laschenkette, mithin den Radius RL gemäß Fig. 4, indem diese an eine benachbarte Lasche anschlägt.

[0031] Fig. 5 und Fig. 6 zeigen jeweils ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Lasche, die statt der Nocken **29** eine bzw. zwei Ausnehmungen **31** aufweist. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 5 ist eine Ausnehmung **31** mittig in der Lasche **21** angeordnet, die Mitte der Lasche **21** wird durch eine Mittellinie **36** dargestellt. Fig. 6 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Lasche, diese umfasst zwei Ausnehmungen, diese sind mit dem Bezugszeichen **31.1** und **31.2** versehen und sind beiderseitig der Mittellinie **36** angeordnet. Berührt eine erfindungsgemäße Lasche eine der Gleitbahn **17** oder **18**, so ist die Berührungsfläche wesentlich größer als bei Laschen nach Stand der Technik, da anstatt wie im Stand der Technik einzelne Nocken mit sehr geringer Kontaktfläche nunmehr ein großer Teil des jeweiligen Längsschenkels **26** mit seiner Fläche in Kontakt mit der Gleitbahn **17** bzw. **18** kommt.

[0032] Die Ausnehmungen **31** können sowohl am unteren als auch am oberen Längsschenkel **26** angeordnet sein, wobei mit unterem Längsschenkel die in Einbaulage der Wiegegelenkkette **22** bei Umschlingung eines Kegelscheibenpaares innere Seite und entsprechend mit oberem Längsschenkel **26** die bei der Umschlingung eines Kegelscheibenpaares äußere Seite der Wiegegelenkkette **22** gemeint ist.

[0033] Fig. 7 zeigt den Ausschnitt I aus Fig. 5. Dargestellt ist in vergrößerter Ansicht der Bereich der

Ausnehmung **31**. An einer Symmetrieachse **32**, die hier mit der Mittellinie **36** zusammenfällt, hat der Längsschenkel **26** eine Dicke b bezogen auf eine Grundlinie **33**. Die Grundlinie stellt die Außenkontur des Längsschenkels **26** dar, die die Ausnehmung **31** überspannt. Die Grundlinie **33** ist im einfachsten Fall vorstellbar als eine Gerade, die zwei beliebige Punkte des Längsschenkels **26** tangential berührt, so als würde man die Lasche **21** auf eine ebene Platte stellen. Die Tiefe der Ausnehmung **31** bezogen auf die Grundlinie **33** ist in Fig. 7 als Tiefe a bezeichnet. Für die Beziehung der Werte a und b zueinander gilt: 0,1 ≤ a/b ≤ 0,5. In einer bevorzugten Ausführungsform ist a:b = 1:5.

[0034] Fig. 8 zeigt den Ausschnitt II in Fig. 7, mithin die Ausnehmung **31**, in vergrößerter Darstellung. Die in Fig. 8 dargestellte Ausnehmung ist ein mögliches Ausführungsbeispiel der Ausnehmung. Die Grundform der Ausnehmung **31** ist ein Trapez **34**, diese ist als Strich-Punkt-Linie in Fig. 9 dargestellt. Die konkaven Ecken des Trapezes werden jeweils durch Tangentialkreise angenähert, in Fig. 9 sind hier beispielsweise zwei Tangentialkreise K1 und K2 dargestellt, die das Trapez **34** jeweils an zwei Punkten tangential berühren, für den Kreise K1 sind dies die Punkte T1 und T2, für den Kreis K2 sind dies die Punkte T2 und T3. Auf diese Weise wird das Trapez durch eine Aneinanderreihung von Kreissegmenten genähert, in der Darstellung der Fig. 9 werden die beiden geraden Stücke zwischen den Punkten T1 und T2 durch das Kreissegment des Kreises K1 ersetzt, dies ist durch eine durchgezogene Linie dargestellt, entsprechend werden die beiden stumpf aufeinander stoßenden geraden Stücke zwischen den Punkten T2 und T3 durch das entsprechende Kreissegment des Kreises K2 ersetzt. Die Radien der Kreise K1 und K2 sind in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel identisch, dies ist in Fig. 8 durch die gleiche Bezeichnung der Radien R gekennzeichnet. Die Radien können alternativ auch unterschiedlich sein. Die Konstruktion der das Trapez **34** tangierenden Kontur ist symmetrisch zu einer Symmetrieachse **32**, die beiderseits der Mittellinie **36** angeordneten Kreissegmente, in Fig. 9 ist eines davon das zum Kreis K2 gehörende Kreissegment, werden dabei durch ein Geradenstück miteinander verbunden, man erhält die Kontur gemäß Fig. 8.

[0035] Fig. 10 zeigt eine Skizze zu den geometrischen Verhältnissen der Längen einzelner Strecken des in Fig. 9 dargestellten Trapezes. Das Trapez **34** ist gekennzeichnet durch die Strecken a, diese entspricht der in Fig. 7 definierten Tiefe der Ausnehmung **31** sowie die Längen der Strecken c und d und den Öffnungswinkel der Schenkel α. Für die Beziehung dieser Größen untereinander gilt:

$$arctg\left(\frac{2\cdot a}{d-c}\right)\le \alpha \le 90°\,.$$

[0036] Fig. 11 zeigt ein Ausführungsbeispiel der Konstruktion der Kontur der Ausnehmung **31** anhand eines dreieckförmigen Ausschnittes. Auch hier bezeichnet die Größe a die Tiefe der Ausnehmung **31** gemäß Fig. 7. Der dreieckförmige Einschnitt wird durch die Größen a und d sowie den Öffnungswinkel α charakterisiert. Für die Beziehung dieser Größen untereinander gilt

$$arctg\left(\frac{2\cdot a}{d}\right)\le \alpha \le 90°$$

Mit

$$0\le c\le d\ \ ;\ \ \frac{a}{d}=\frac{1}{4{,}3}\ \ ;\ 0{,}1\le\frac{a}{d}\le 1\,.$$

[0037] **Fig.** 12 zeigt verschiedene Ausführungsbeispiele zur Ausgestaltung der Ausnehmung. Die Beispiele 12a) bis 12d) zeigen dabei verschiedene Gestaltungen der Ausnehmung aus zusammengesetzten gleichen oder unterschiedlichen Radien R, das Ausführungsbeispiel 12e) zeigt eine Konstruktion der Ausnehmung **31** als Ellipse. Fig. 12a) zeigt ein Ausführungsbeispiel der Ausnehmung **31**, bei der diese als Kreisausschnitt mit dem Radius R gebildet ist. Fig. 12b) zeigt ein Ausführungsbeispiel der Ausnehmung **31**, bei dem zwei mit dem Radius R gekennzeichnete Bereiche des Ausschnittes durch ein gerades Stück **35** miteinander verbunden sind. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 12c) schließt sich an einen im Bereich der Mittellinie **32** angeordneten konkaven Radius RV beiderseits jeweils ein konvexer Radius RX an. Die Radien sind so aneinander gesetzt, dass glatte Übergänge zwischen den einzelnen Radien bzw. geraden Stücken entstehen. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 12d) ist ähnlich wie beim Übergang des Ausführungsbeispiels **12a**) auf das Ausführungsbeispiel **12b**) im Bereich der Mittellinie **32** ein Geradenstück **35** vorgesehen. Fig. 12e) zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Ausnehmung **31** die Form eines Ausschnitts aus einer Ellipse aufweist und somit ellipsenauschnittförmig ist. In den Fig. 12a) bis Fig. 12e) ist die Grundlinie **33** jeweils als Strich-Punkt-Linie dargestellt, diese ist der Übersicht halber nur in Fig. 12e) mit einem Bezugszeichen versehen.

Bezugszeichenliste

1	Kegelscheibenpaar
2	Kegelscheibe
3	Kegelscheibe
4	Kegelscheibenpaar
5	Kegelscheibe
6	Kegelscheibe
7	Antriebswelle
8	Abtriebswelle
9	Umschlingungsmittel
10	Druckkammer

11 Druckkammer
12 Hydraulikleitung
13 Hydraulikleitung
14 Steuerventileinheit
15 Steuergerät
16 Führungsschiene
17 innere Gleitbahn
18 äußere Gleitbahn
19 Ölrohr
20 Aufnahme
21 Laschen
21.1 Lasche
21.2 Lasche
21.3 Lasche
22 Wiegegelenkkette
23 Laschenöffnung
24.1 Wiegestückpaar
24.2 Wiegestückpaar
25.1 Wiegestück
25.2 Wiegestück
25.3 Wiegestück
25.4 Wiegestück
26 Längsschenkel
27 Hochschenkel
28 Wälzfläche
29 Nocken
30 Anschlagnocke
31 Ausnehmung
32.1 Ausnehmung
31.2 Ausnehmung
32 Symmetrieachse
33 Grundlinie
34 Trapez
35 Geradenstück
36 Mittellinie

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 10316441 A1 **[0002]**

Patentansprüche

1. Lasche (**21**) für eine Wiegegelenkkette (**22**), wobei die Lasche (**21**) zwei Längsschenkel (**26**) und zwei Hochschenkel (**27**), die eine Laschenöffnung (**23**) umschließen, umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass in zumindest einem der Längsschenkel (**26**) mindestens eine Ausnehmung (**31**) angeordnet ist.

2. Lasche nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Längsschenkel im Bereich der Ausnehmung (**31**) eine Dicke a bezogen auf eine Grundlinie (**33**) aufweist und die Ausnehmung eine Tiefe b bezogen auf die Grundlinie (**33**) aufweist, wobei das Verhältnis $0{,}1 \leq \frac{a}{b} \leq 0{,}5$ gilt.

3. Lasche nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis $\frac{a}{b} = \frac{1}{5}$ gilt.

4. Lasche nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (**31**) im Längsprofil der Lasche (**21**) trapezförmig oder rechteckförmig ist.

5. Lasche nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (**31**) im Längsprofil der Lasche (**21**) trapezförmig mit abgerundeten Kanten oder rechteckförmig mit abgerundeten Kanten ist.

6. Lasche nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (**31**) durch aneinandergereihte konvexe und konkave Kurven gebildet wird, die glatt ineinander übergehen und eine trapezförmige oder rechteckförmige Ausnehmung bilden.

7. Lasche nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass beiderseits der Symmetrieachse (**32**) konkave Kurven angeordnet sind, die durch ein Geradenstück miteinander verbunden sind.

8. Lasche nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die konvexen oder konkaven Kurven Radien (R) sind.

9. Lasche nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Radien (R) gleich sind.

10. Lasche nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (**31**) im Längsprofil der Lasche (**21**) kreisausschnittförmig ist.

11. Lasche nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (**31**) im Längsprofil der Lasche (**21**) ellipsenausschnittförmig ist.

12. Lasche nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (**31**) in etwa mittig bezogen auf eine Mittellinie (**32**) der Lasche (**21**) angeordnet ist.

13. Lasche nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Ausnehmungen (**31.1**, **31.2**) an einem Längsschenkel (**26**) angeordnet sind.

14. Lasche nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen (**31.1**, **31.2**) symmetrisch zu einer Mittellinie (**36**) der Lasche angeordnet sind.

15. Wiegegelenkkette (**22**) umfassend zumindest teilweise Laschen (**21**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

16. Variatorgetriebe mit einer Wiegegelenkkette (**22**) nach Anspruch (**15**), dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen (**31**) der Laschen (**21**) auf der Seite der Laschen (**21**) angeordnet sind, die im Betrieb an einer Gleitbahn (**17**, **18**) einer Führungsschiene (**16**) vorbeigeführt werden.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

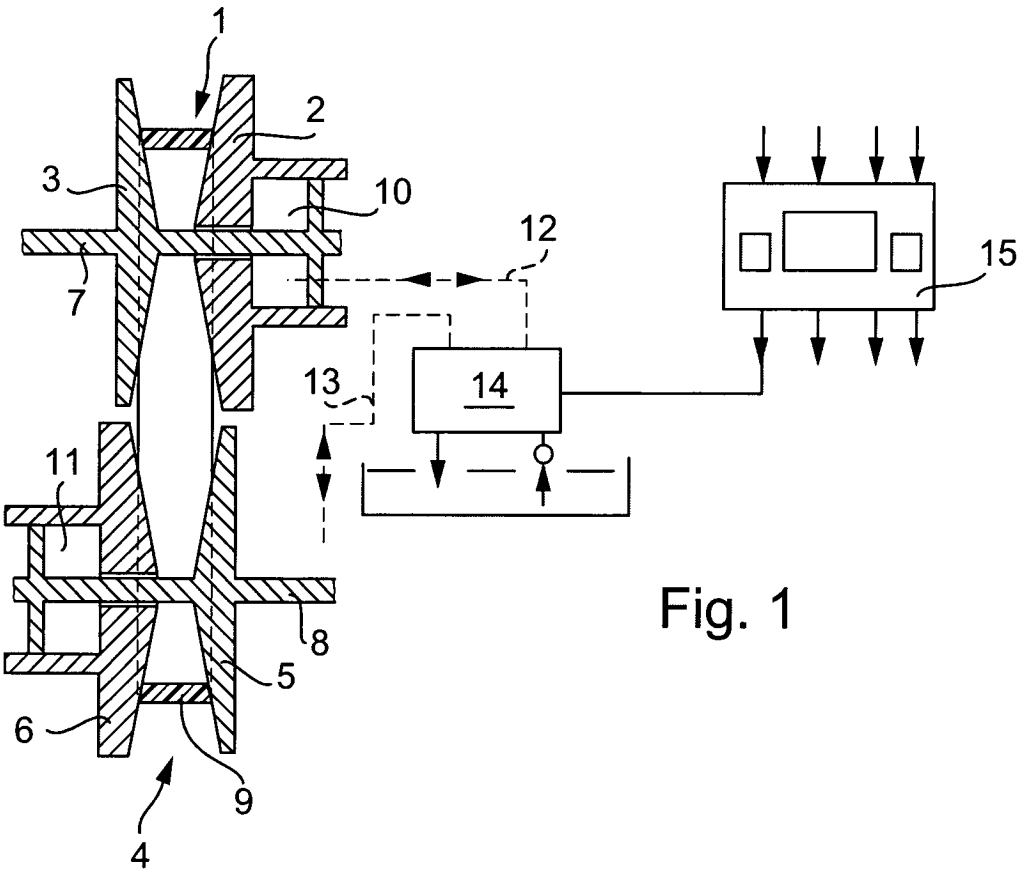


Fig. 1

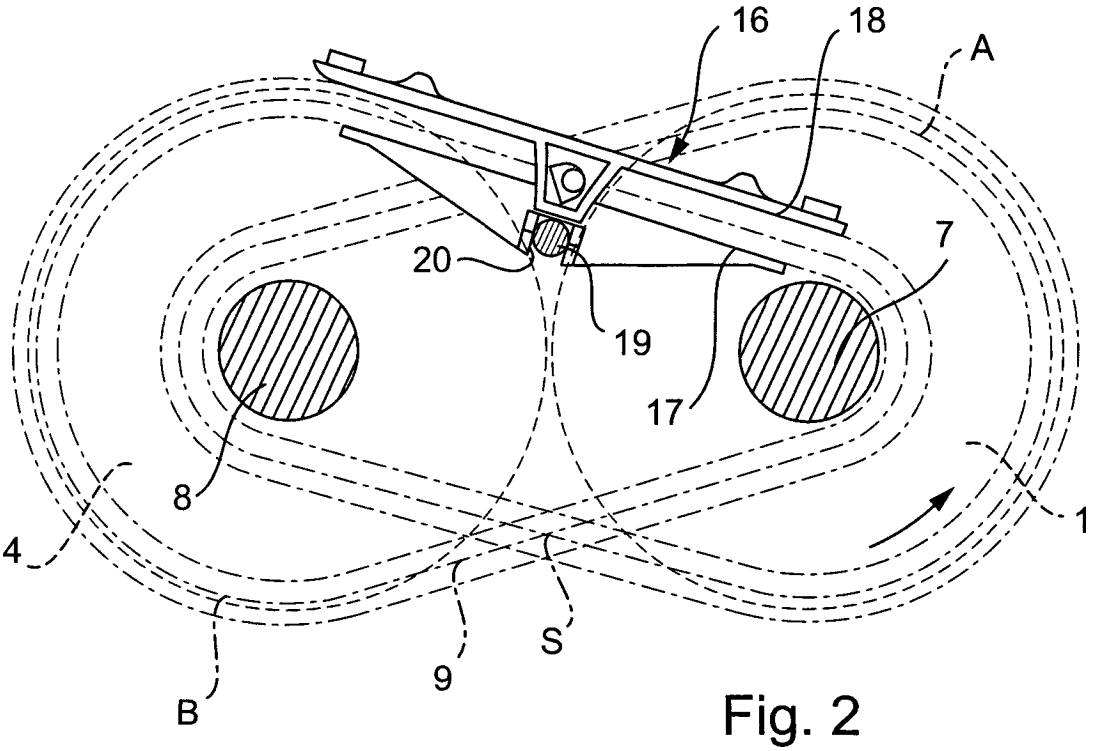


Fig. 2

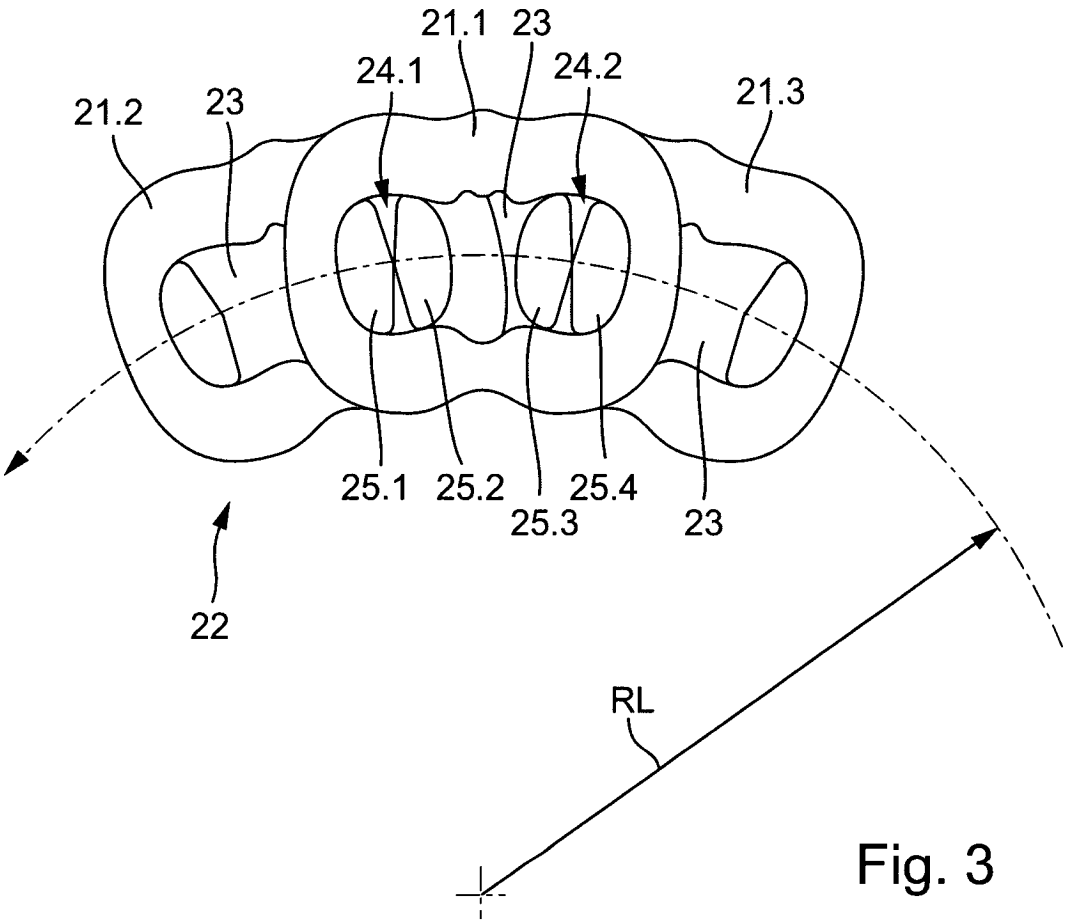

21.1
23
24.1
24.2
21.2
23
21.3
25.1
25.2
25.3
25.4
23
22
RL

Fig. 3

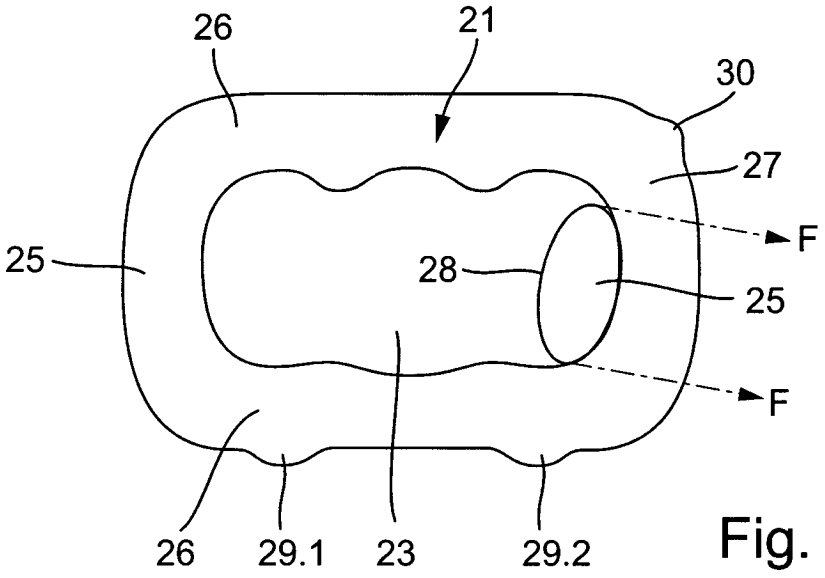

26
21
30
27
F
25
28
25
F
26
29.1
23
29.2

Fig. 4

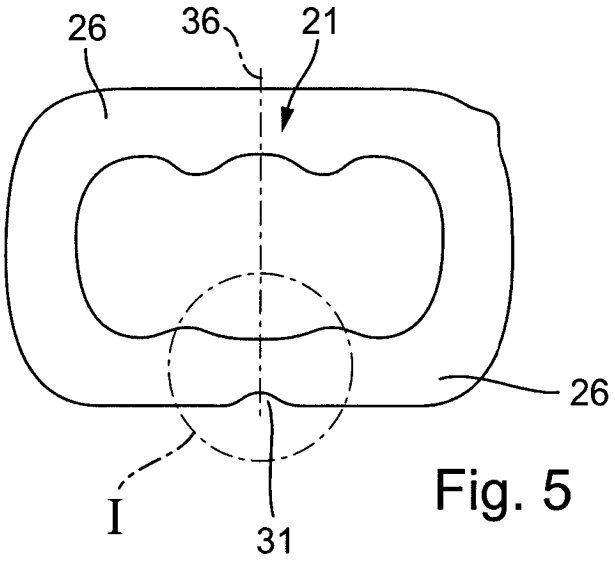


Fig. 5

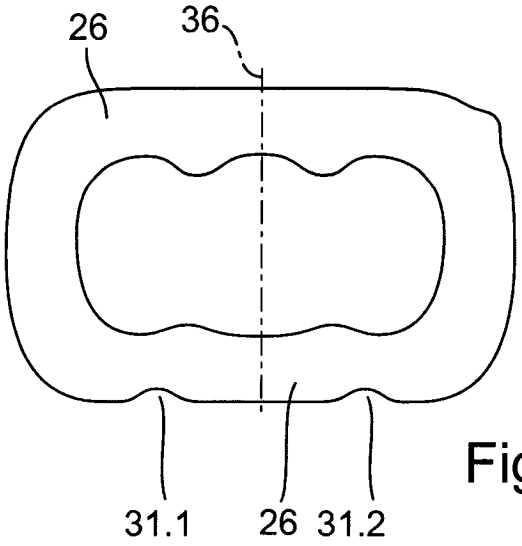


Fig. 6

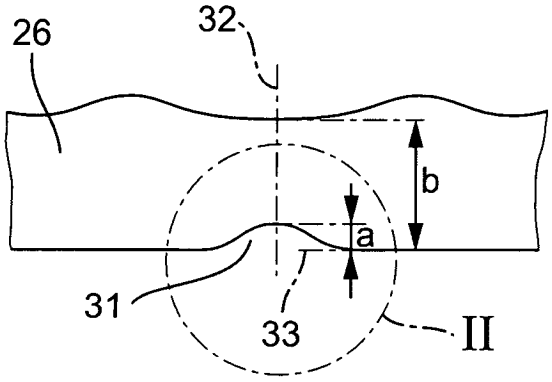


Fig. 7

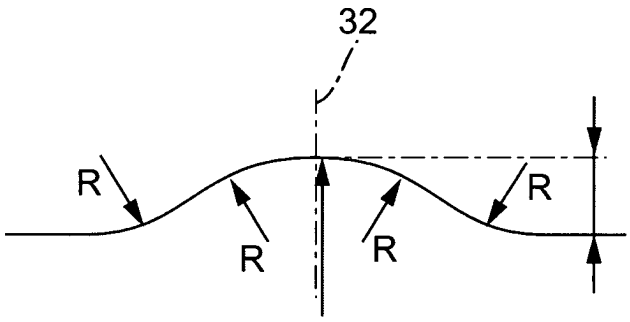


Fig. 8

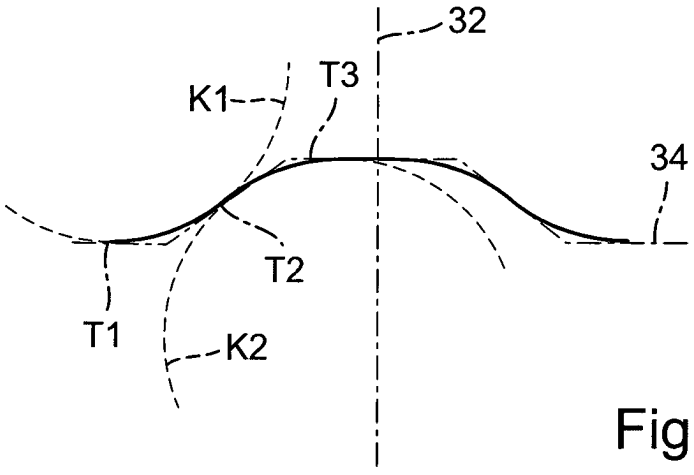


Fig. 9

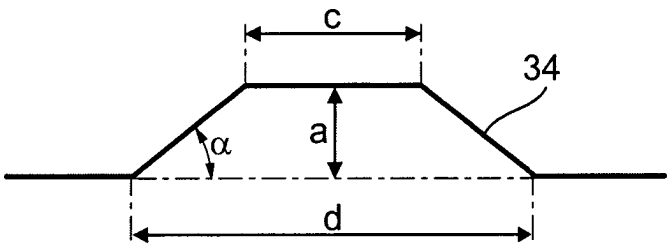


Fig. 10

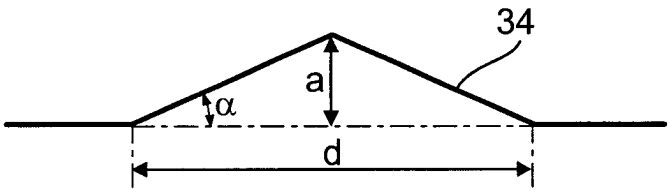


Fig. 11

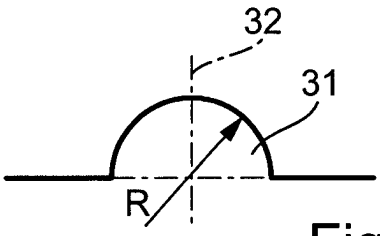


Fig. 12a

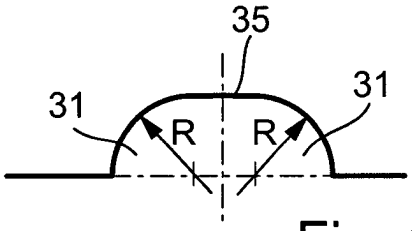


Fig. 12b

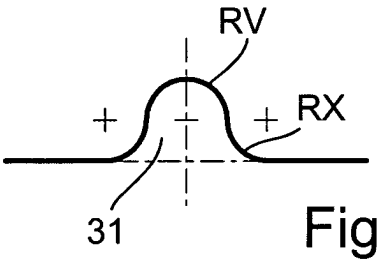


Fig. 12c

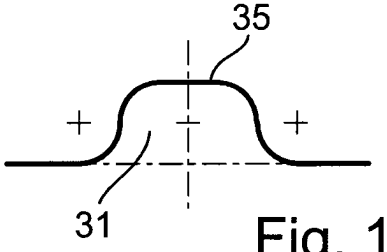


Fig. 12d

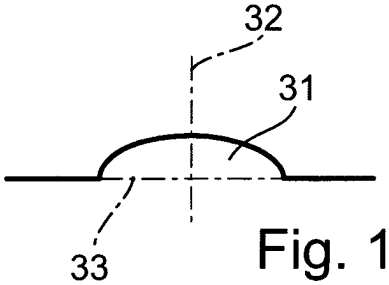


Fig. 12e