



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 056 293 A1** 2007.06.28

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 056 293.3**

(22) Anmeldetag: **29.11.2006**

(43) Offenlegungstag: **28.06.2007**

(51) Int Cl.⁸: **F16H 55/32** (2006.01)

(30) Unionspriorität:

60/753,130 **22.12.2005** **US**

(72) Erfinder:

Farahati, Rashid, Dr., Brentwood, US; Uhler, Adam, Sterling, Ohio, US

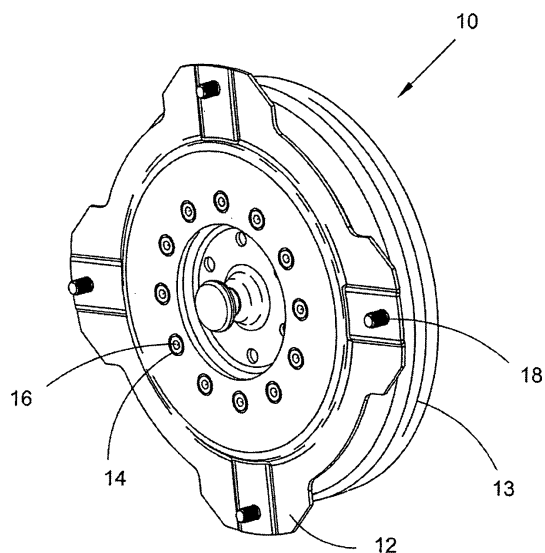
(71) Anmelder:

LuK Lamellen und Kupplungsbau Beteiligungs KG, 77815 Bühl, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Mehrteilige Antriebsscheibe**

(57) Zusammenfassung: Eine Antriebsscheibe für einen Drehmomentwandler beinhaltet erste und zweite Scheiben, die funktionell zum Verbinden mit einem Drehmomentwandler und einer Antriebseinheit angeordnet sind. Bei einer anderen Ausführungsart beinhaltet jede der ersten und zweiten Scheiben ferner mindestens eine erste Öffnung und mindestens eine zweite Öffnung, die funktionell zum Aufnehmen eines ersten bzw. zweiten Befestigungselements angeordnet sind. Bei einer weiteren Ausführungsart beinhaltet die Antriebsscheibe eine Vielzahl von Einzelscheiben, die funktionell zum Verbinden mit einem Drehmomentwandler und einer Antriebseinheit angeordnet sind.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein Drehmomentwandler und insbesondere eine Antriebsscheibe für einen Drehmomentwandler, speziell eine mehrteilige Antriebsscheibe für einen Drehmomentwandler.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Hydraulische Drehmomentwandler sind Baugruppen zur Änderung des Drehmoment-/Drehzahlverhältnisses zwischen der Antriebs- und der Abtriebswelle des Drehmomentwandlers und haben die Antriebstechnik im Automobil- und Schiffsbau durch die Schaffung eines hydraulischen Mittels zur Übertragung von Energie von einem Motor an einen Antriebsmechanismus, z.B. an eine Abtriebswelle oder ein Automatikgetriebe, bei gleichzeitiger Dämpfung der Leistungsspitzen des Motors revolutioniert. Ein Drehmomentwandler ist zwischen dem Motor und dem Getriebe angeordnet und beinhaltet drei Hauptkomponenten: ein mitunter als Pumpe bezeichnetes Laufrad (Impeller), das direkt mit dem Deckel des Drehmomentwandlers und somit mit der Kurbelwelle des Motors verbunden ist; eine ähnlich wie das Laufrad aufgebaute Turbine, wobei die Turbine jedoch mit der Abtriebswelle des Getriebes verbunden ist; und einen zwischen der Laufrad und der Turbine angeordneten Stator, der die Strömung der aus der Turbine austretenden Hydraulikflüssigkeit umlenkt und so der Pumpe zusätzliche Rotationsenergie zuführt.

[0003] Obwohl die Kopplung des Laufrades mit dem Motor auf den ersten Blick trivial zu sein scheint, kann sich das hierzu verwendete Mittel drastisch auf die Leistung und den Wirkungsgrad des Motors und des Drehmomentwandlers, z.B. auf eine Änderung der auf die Räder übertragenen Leistung, auswirken. Das Streben nach besserer Kraftstoffausnutzung und höherer Kilometerleistung sowie Verringerung der Fertigungskosten hat die Entwicklung von Antriebsscheiben für Drehmomentwandler in den verschiedensten Formen gefördert. Bei einer Ausführungsform werden an einem Deckel des Drehmomentwandlers zum Beispiel Zungen oder Vorsprünge geschmiedet oder geschweißt, um so ein Mittel zur Verbindung eines Drehmomentwandlers mit einem Motor in einem Stück bereitzustellen. Diese Ausführung kann zwar ziemlich einfach sein, führt jedoch eine beträchtliche Menge an massivem Material in die Baugruppe des Drehmomentwandlers und folglich eine beträchtliche Masse in die Baugruppe ein.

[0004] Da sich der Drehmomentwandler zur Übertragung eines Drehmoments zwischen dem Motor und dem Getriebe drehen muss, muss bei diesem Übertragungsprozess auch jede zusätzliche Masse des Drehmomentwandlers in Drehung versetzt werden. Aufgrund des Massenträgheitsmoments, d.h. ei-

nes Maßes für den Widerstand eines festen Körpers gegenüber Änderungen der Drehzahl um seine Rotationsachse kann mathematisch gezeigt werden, dass ein Körper mit einer größeren Masse ein größeres Massenträgheitsmoment aufweist. Das Massenträgheitsmoment I für einen Drehmomentwandler kann für eine dünne Scheibe mit einem Radius r und einer Masse m näherungsweise nach der folgenden Formel berechnet werden:

$$I = \frac{mr^2}{2}$$

[0005] Daraus ist zu ersehen, dass I der Masse m direkt proportional ist und somit I mit der Zunahme von m ebenfalls zunimmt. Gemäß dieser Beziehung zwischen dem Rotationswiderstand, d.h. der vom Motor zum Antreiben des Drehmomentwandlers aufzuwendenden Energie, und der Masse des rotierenden Körpers kann der Rotationswiderstand verringert werden, indem die Masse des Drehmomentwandlers verringert wird.

[0006] Eine Konstruktionsform zur Verringerung der Masse der Drehmomentwandlerbaugruppe ist in der in **Fig. 1** gezeigten Ausführungsart dargestellt, d.h. in einer einteiligen, gestanzten Antriebsscheibe. Bei dieser Konstruktionsform ist die große Masse von geschweißten oder geschmiedeten Zungen durch die geringere Masse der gestanzten Scheibe ersetzt worden. Ein zweiter Vorteil der einteiligen Antriebsscheibe besteht in den gegenüber dem Schmieden oder Schweißen geringeren Kosten des Stanzverfahrens. Somit bietet die gestanzte Scheibe von **Fig. 1** nicht nur niedrigere Fertigungskosten, sondern auch eine geringere Masse als bei geschweißten und/oder geschmiedeten Zungen. Für die einteilige Scheibe ist beim Stanzen jedoch jedes Mal eine beträchtliche Materialmenge erforderlich, d.h. eine große Materialmenge für eine Antriebsscheibe und Abfallmaterial aus dem mittleren Bereich der Scheibe. Aufgrund der Teilgröße kann außerdem aus einer bestimmten Blechtafel nur eine begrenzte Anzahl Antriebsscheiben hergestellt werden (siehe **Fig. 10**).

[0007] Entsprechend der Vielfalt an Maschinen und Verfahren zur Herstellung eines Mittels zum Koppeln eines Drehmomentwandlers mit einem Motor sind zum Erreichen des gewünschten Ziels, d.h. einer festen und zuverlässigen Kopplung ohne Erhöhung des Massenträgheitsmoments und somit einer höheren Kraftstoffausnutzung und Leistung viele Mittel vorgeschlagen worden. Bisher mussten Kompromisse zwischen der Festigkeit und der Zuverlässigkeit von Kopplungsmitteln und der Materialmasse solcher Mittel eingegangen werden. Somit besteht seit langem ein Bedarf an einer Antriebsscheibe für einen Drehmomentwandler mit hoher Festigkeit und Zuverlässigkeit, welche die Gesamtmasse der Drehmomentwandlerbaugruppe so wenig wie möglich erhöht.

KURZÜBERBLICK ÜBER DIE ERFINDUNG

[0008] Die vorliegende Erfindung beinhaltet allgemein eine Antriebsscheibe für einen Drehmomentwandler mit einer ersten und einer zweiten Scheibe. Bei einer Ausführungsart sind die erste und die zweite Antriebsscheibe funktionell so angeordnet, dass sie mit einem Drehmomentwandler verbunden sind. Bei einer anderen Ausführungsart beinhaltet sowohl die erste als auch die zweite Scheibe ferner mindestens eine erste Öffnung zum Aufnehmen eines ersten Befestigungselements und mindestens eine zweite Öffnung zum Aufnehmen eines zweiten Befestigungselements. Bei verschiedenen Ausführungsarten kann es sich bei dem Befestigungselement um einen Niet, eine erste Schraube, eine Schweißnaht oder ein anderes in der Technik bekanntes Befestigungselement handeln. Bei anderen Ausführungsarten kann das zweite Befestigungselement ein Bolzen, eine Nase, eine zweite Schraube oder ein anderes in der Technik bekanntes Befestigungsmittel sein.

[0009] Bei noch einer weiteren Ausführungsart beinhaltet die Antriebsscheibe für den Drehmomentwandler eine Vielzahl von Einzelscheiben, die funktionell so angeordnet sind, dass sie fest mit einem Drehmomentwandler verbunden sind. Bei dieser Ausführungsart beinhaltet jede Scheibe in der Vielzahl von Einzelscheiben ferner mindestens eine erste Öffnung und mindestens eine zweite Öffnung, wobei jede erste Öffnung funktionell zum Aufnehmen eines ersten Befestigungselements und jede zweite Öffnung zum Aufnehmen eines zweiten Befestigungselements angeordnet ist.

[0010] Eine allgemeine Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Mittel zum Koppeln eines Motors und eines Drehmomentwandlers bereitzustellen.

[0011] Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Masse einer Drehmomentwandlerbaugruppe so weit wie möglich zu verringern.

[0012] Noch eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Materialverluste während der Fertigung der Antriebsscheibe eines Drehmomentwandlers so weit wie möglich zu verringern.

[0013] Diese sowie weitere Aufgaben, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden dem Fachmann beim Lesen der detaillierten Beschreibung der Erfindung in Verbindung mit den Zeichnungen und den beiliegenden Ansprüchen klar.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0014] Im Folgenden werden in der folgenden detaillierten Beschreibung das Wesen und die Funktionsweise der vorliegenden Erfindung in Verbindung mit den beiliegenden Figuren ausführlich beschrieben,

wobei:

[0015] [Fig. 1](#) eine perspektivische Ansicht eines Deckels für einen Drehmomentwandler ist, der eine Antriebsscheibe eines Drehmomentwandlers nach dem Stand der Technik beinhaltet;

[0016] [Fig. 2](#) eine Draufsicht auf den Deckel des Drehmomentwandlers von [Fig. 1](#) ist;

[0017] [Fig. 3](#) eine Querschnittsansicht des Deckels des Drehmomentwandlers von [Fig. 1](#) entlang der Schnittlinie 3-3 in [Fig. 2](#) ist;

[0018] [Fig. 4](#) eine perspektivische Ansicht des Deckels eines Drehmomentwandlers gemäß einer Ausführungsart einer Antriebsscheibe für einen Drehmomentwandler der vorliegenden Erfindung ist;

[0019] [Fig. 5](#) eine Draufsicht auf den Drehmomentwandler von [Fig. 4](#) ist;

[0020] [Fig. 6](#) eine Querschnittsansicht des Deckels von [Fig. 4](#) des Drehmomentwandlers entlang der Schnittlinie 6-6 in [Fig. 5](#) ist;

[0021] [Fig. 7](#) eine perspektivische Ansicht der Antriebsscheibe von [Fig. 4](#) für einen Drehmomentwandler ist, die ohne Drehmomentwandler dargestellt ist;

[0022] [Fig. 8](#) eine perspektivische Ansicht eines Deckels für einen Drehmomentwandler gemäß einer zweiten Ausführungsart einer Antriebsscheibe der vorliegenden Erfindung für einen Drehmomentwandler ist;

[0023] [Fig. 9](#) eine Draufsicht auf den Deckel des Drehmomentwandlers von [Fig. 8](#) ist;

[0024] [Fig. 10](#) eine Querschnittsansicht des Deckels von [Fig. 8](#) für einen Drehmomentwandler entlang der Schnittlinie 10-10 in [Fig. 9](#) ist;

[0025] [Fig. 11](#) eine perspektivische Ansicht der Antriebsscheibe von [Fig. 8](#) für einen Drehmomentwandler ist, die ohne den Drehmomentwandler dargestellt ist;

[0026] [Fig. 12](#) eine Draufsicht auf ein Stück Blechtafel ist, die ein Stanzmuster für die Antriebsscheibe von [Fig. 1](#) für einen Drehmomentwandler zeigt;

[0027] [Fig. 13](#) eine Draufsicht auf ein Stück Blechtafel ist, die ein Stanzmuster für die Antriebsscheibe von [Fig. 4](#) für einen Drehmomentwandler zeigt; und,

[0028] [Fig. 14](#) eine Draufsicht auf den Deckel eines Drehmomentwandlers gemäß noch einer weiteren Ausführungsart einer Antriebsscheibe der vorliegen-

den Erfindung für einen Drehmomentwandler ist.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0029] Von vornherein sollte klar sein, dass gleiche Bezugsnummern in verschiedenen Zeichnungsansichten identische oder funktionell ähnliche Strukturelemente der Erfindung bezeichnen. Obwohl die vorliegende Erfindung in Bezug auf die gegenwärtig als bevorzugt angesehene Ausführungsart beschrieben wird, ist klar, dass die beanspruchte Erfindung nicht auf die bevorzugte Ausführungsart beschränkt ist.

[0030] Außerdem ist klar, dass die vorliegende Erfindung nicht auf die beschriebenen speziellen Verfahren, Materialien und Modifikationen beschränkt ist und insofern natürlich variieren kann. Es ist auch klar, dass die hier verwendeten Begriffe nur zur Beschreibung spezieller Ausführungsarten dienen und nicht den Geltungsbereich der vorliegenden Erfindung begrenzen sollen.

[0031] Wenn nicht anders erwähnt, haben alle hier verwendeten technischen und wissenschaftlichen Begriffe dieselbe Bedeutung, wie sie einem Fachmann geläufig sind, an den sich die vorliegende Erfindung richtet. Obwohl zur praktischen Realisierung und zum Testen der Erfindung beliebige Verfahren, Vorrichtungen oder Materialien verwendet werden können, die den hier beschriebenen ähnlich oder gleichwertig sind, werden im Folgenden die bevorzugten Verfahren, Vorrichtungen und Materialien beschrieben.

[0032] Die [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) zeigen den Deckel **10** für einen Drehmomentwandler, der eine Antriebsscheibe **12** für einen Drehmomentwandler nach dem Stand der Technik beinhaltet, wobei [Fig. 1](#) eine perspektivische Ansicht des Deckels **10** für einen Drehmomentwandler, [Fig. 2](#) eine Draufsicht auf den Deckel **10** für einen Drehmomentwandler und [Fig. 3](#) eine Querschnittsansicht des Deckels **10** für einen Drehmomentwandler entlang der Schnittlinie 3-3 in [Fig. 2](#) zeigt. Der Deckel **10** des Drehmomentwandlers ist vom Deckel **13** umgeben und bietet eine Fläche, an welcher eine Antriebsscheibe **12** angebracht wird. Die Antriebsscheibe **12** beinhaltet Löcher **14**, in denen sich Niete **16** befinden, welche die Antriebsscheibe **12** fest mit dem Deckel **10** des Drehmomentwandlers verbinden. Die Antriebsscheibe **12** beinhaltet ferner Bolzen **18**, die auf einem Lochkreis angeordnet sind, der einem Lochkreis auf der (nicht gezeigten) Mitnehmerscheibe entspricht. Wie im Folgenden beschrieben, wird zur Herstellung der Antriebsscheibe **12** eine beträchtliche Menge einer Blechtafel benötigt, und der kreisförmige Bereich in der Mitte der Antriebsscheibe **12** geht ebenfalls als Abfall verloren.

[0033] [Fig. 3](#) zeigt, dass die Bolzen **18** auf einem

Radius **19** angeordnet sind, wobei der Radius **19** gleich dem Abstand zwischen der Rotationsachse **20** des Deckels **10** des Drehmomentwandlers und der Mitte der Bolzen **18** ist. Der Radius **19** leitet sich vom Radius des Deckels **10** des Drehmomentwandlers und vom Radius des (nicht gezeigten) Schwungrades des Motors ab. Der Radius des Deckels **10** des Drehmomentwandlers hängt von verschiedenen Anforderungen ab, z.B. von Drehmoment und Größe des Drehmomentwandlers, wie auch der Radius der Mitnehmerscheibe durch eine andere Baugruppe bestimmt wird. Somit kann für jede Kombination von Fahrzeuganforderungen ein bestimmter Radius **19** und daher eine bestimmte Antriebsscheibe **12** erforderlich sein.

[0034] Die [Fig. 4](#) bis [Fig. 7](#) zeigen einen Deckel **22** des Drehmomentwandlers gemäß einer Ausführungsart der vorliegenden Erfindung, d.h. Antriebsscheiben **24** des Drehmomentwandlers, wobei [Fig. 4](#) eine perspektivische Ansicht des Deckels **22** des Drehmomentwandlers, [Fig. 5](#) eine Draufsicht auf den Drehmomentwandler **22** von [Fig. 4](#), [Fig. 6](#) eine Querschnittsansicht des Deckels **22** des Drehmomentwandlers entlang der Schnittlinie 6-6 in [Fig. 5](#) und [Fig. 7](#) schließlich eine perspektivische Ansicht der Antriebsscheiben **24** des Drehmomentwandlers zeigt. Bei den in diesen Figuren dargestellten Ausführungsarten beinhalten die Antriebsscheiben **24** des Drehmomentwandlers Löcher **26**, in den Niete **28** angeordnet sind, um dadurch die Antriebsscheiben **24** fest mit dem Deckel **30** des Drehmomentwandlers **22** zu verbinden.

[0035] [Fig. 4](#) zeigt, dass die Antriebsscheiben **24** durch eine Vielzahl Niete **28** fest mit dem Deckel **30** verbunden werden können, jedoch ist dem Fachmann klar, dass zur festen Verbindung der Antriebsscheiben **24** mit dem Deckel **30** andere Verfahren möglich sind, z.B. Schrauben oder Schweißnähte, und dass solche Verfahren in Geist und Geltungsbereich der beanspruchten Erfindung enthalten sind. Die Antriebsscheiben **24** beinhalten ferner Bolzen **32**, die innerhalb erhöhter Bereiche **34** der Antriebsscheiben **24** angeordnet sind. Wenn der Deckel **22** des Drehmomentwandlers in ein (nicht gezeigtes) Fahrzeug eingebaut wird, kann der Abstand zwischen dem Deckel **22** des Drehmomentwandlers und der (nicht gezeigten) Mitnehmerscheibe des Motors variieren. Deshalb ist es besonders wichtig, ein Mittel zur einfachen Änderung der Abstände bereitzustellen. Zu diesem Zweck werden Antriebsscheiben **24** mit erhöhten Bereichen **34** mit einem Abstand zwischen der Auflagefläche **36** und der Verbindungsfläche **38** bereitgestellt, die in Abhängigkeit von den speziellen Anforderung der Baugruppe variiert werden können und möglicherweise auch keine erhöhten Bereiche **34** aufweisen. Außerdem wird ein Entwickler des Drehmomentwandlers in die Lage versetzt, den Drehmomentwandler in Abhängigkeit von

strömungsdynamischen Anforderungen zu konstruieren und dabei über ein einfaches Mittel zum Einbauen des Drehmomentwandlers zwischen die Mitnehmerscheibe des Motors und das Getriebe zu verfügen.

[0036] [Fig. 6](#) zeigt auf dem Radius **39** angeordnete Bolzen **32**, wobei der Radius **39** gleich dem Abstand zwischen der Rotationsachse **40** des Drehmomentwandlers **22** und der Mitte der Bolzen **32** ist.

[0037] Wie oben bereits beschrieben, leitet sich der Radius **39** vom Radius des Deckels **22** des Drehmomentwandlers und vom Radius des (nicht gezeigten) Schwungrades des Motors ab. Der Radius des Deckels **22** des Drehmomentwandlers hängt von verschiedenen Anforderungen ab, z.B. vom Drehmoment und der Größe des Drehmomentwandlers, wie auch der Radius der Mitnehmerscheibe des Motors durch eine andere Baugruppe bestimmt wird. Somit kann für jede Kombination von Fahrzeuganforderungen ein bestimmter Radius **39** und daher eine bestimmte Antriebsscheibe **24** erforderlich sein. Außerdem zeigt [Fig. 6](#) eine Höhe **41**, wobei die Höhe **41** gleich dem Abstand zwischen der Auflagefläche **36** und der Verbindungsfläche **38** der Antriebsscheiben **24** ist. Ebenso wie bei den Anforderungen an den Radius **39** hängt die Höhe **41** von der Kombination der konstruktiven Vorgaben ab, z.B. von Leistung und Größe des Drehmomentwandlers und den Abmessungen der Mitnehmerscheibe, sodass die Höhe **41** entsprechend verschiedenen Konfigurationen variieren kann.

[0038] Die [Fig. 8](#) bis [Fig. 11](#) zeigen Antriebsscheiben **42** des Drehmomentwandlers, wobei [Fig. 8](#) eine perspektivische Ansicht eines Deckels **44** des Drehmomentwandlers gemäß einer anderen Ausführungsart der vorliegenden Erfindung, d.h. Antriebsscheiben **42** des Drehmomentwandlers, ist, [Fig. 9](#) eine Draufsicht auf den Deckel **44** des Drehmomentwandlers von [Fig. 8](#), [Fig. 10](#) eine Querschnittsansicht des Drehmomentwandlers **44** allgemein entlang der Schnitlinie 10-10 in [Fig. 9](#) und [Fig. 11](#) schließlich eine perspektivische Ansicht der Antriebsscheiben **42** des Drehmomentwandlers zeigen. Bei den in diesen Figuren gezeigten Ausführungsarten beinhalten die Antriebsscheiben **42** des Drehmomentwandlers Löcher **46**, in denen Niete **48** angeordnet sind, welche die Antriebsscheiben **42** fest mit dem Deckel **50** des Deckels **44** des Drehmomentwandlers verbinden.

[0039] Ähnlich der in den [Fig. 4](#) bis [Fig. 7](#) gezeigten Ausführungsart können die Antriebsscheiben **42** durch eine Vielzahl Niete **48** fest mit dem Deckel **50** verbunden werden, wobei dem Fachmann klar ist, dass zum festen Verbinden der Antriebsscheiben **42** mit dem Deckel **50** andere Verfahren möglich sind, z.B. Schrauben oder Schweißnähte, und solche Ver-

fahren in Geist und Geltungsbereich der beanspruchten Erfindung enthalten sind. Desgleichen beinhalten die Antriebsscheiben **42** ferner Bolzen, die innerhalb erhöhter Bereiche **54** der Antriebsscheiben **42** angeordnet sind. Wenn der Deckel **44** des Drehmomentwandlers in verschiedene (nicht gezeigte) Fahrzeuge eingebaut wird, sind für die Baugruppe unterschiedliche Anforderungen bezüglich des Abstands zwischen dem Deckel **44** des Drehmomentwandlers und der (nicht gezeigten) Mitnehmerscheibe des Motors zu erwarten, sodass es besonders wichtig ist, ein Mittel zur einfachen Änderung der Abstände bereitzustellen. Zu diesem Zweck werden Antriebsscheiben **42** mit erhöhten Bereichen **54** mit einem Abstand zwischen der Auflagefläche **56** und der Verbindungsfläche **58** bereitgestellt, die in Abhängigkeit von den speziellen Anforderung an die Baugruppe variiert werden können und möglicherweise auch keine erhöhten Bereiche **54** aufweisen. Wie oben bereits beschrieben, wird ein Entwickler des Drehmomentwandlers außerdem in die Lage versetzt, den Drehmomentwandler in Abhängigkeit von strömungsdynamischen Anforderungen zu konstruieren und dabei über ein einfaches Mittel zum Einbauen des Drehmomentwandlers zwischen die Mitnehmerscheibe des Motors und das Getriebe zu verfügen.

[0040] In diesen Figuren wird auch eine Vielzahl von Positionen gezeigt, an denen Bolzen **52** in den Antriebsscheiben **42** angeordnet werden können. Bei dieser Ausführungsart werden Bolzen **52** an einer ersten Position **60** angeordnet, obwohl die Bolzen **52** je nach den konstruktiven Anforderungen ebenso an zweiten und dritten Positionen **62** bzw. **64** angeordnet werden können. Dadurch wird ein Hersteller von Antriebsscheiben für Drehmomentwandler in die Lage versetzt, lediglich eine Art von Antriebsscheiben zu stanzen, zum Beispiel die Antriebsscheiben **42**, und diese Antriebsscheiben Kunden mit unterschiedlichen Anforderungen an die Positionierung der Bolzen anzubieten.

[0041] [Fig. 10](#) zeigt auf einem ersten Radius **66** angeordnete Bolzen **52**, wobei der erste Radius **66** gleich dem Abstand zwischen der Rotationsachse **68** des Drehmomentwandlers **44** und der Mitte der Bolzen **52** ist. Wie oben bereits beschrieben, hängt der erste Radius **66** wiederum vom Radius des Drehmomentwandlers **44** und vom Radius des (nicht gezeigten) Schwungrades des Motors ab. Da jede Kombination von Anforderungen seitens des Fahrzeugs einen bestimmten Radius für die Bolzen und deshalb bestimmte Positionen für die Bolzen in den Antriebsscheiben **42** erforderlich machen kann, werden bei dieser Ausführungsart der vorliegenden Erfindung verschiedene Radien vorgeschlagen, z.B. ein erster, zweiter und dritter Radius **66**, **70** bzw. **72**. Ähnlich wie bei den anderen Ausführungsarten ist die Höhe **74** gleich dem Abstand zwischen der Auflagefläche **56** und der Verbindungsfläche **58** der Antriebsscheiben

42, wobei die Höhe 74 von der Kombination der konstruktiven Anforderungen, z.B. Leistung oder Größe des Drehmomentwandlers und Abmessungen der Mitnehmerscheibe, abhängt und somit variieren kann.

[0042] Fig. 12 zeigt eine Draufsicht auf ein Stück Blechtafel 76, die ein Stanzmuster 78 für die in den Fig. 1 bis Fig. 3 gezeigte Antriebsplatte 12 nach dem Stand der Technik für einen Drehmomentwandler darstellt, während Fig. 13 eine Draufsicht auf ein Stück Blechtafel 80 zeigt, die ein Stanzmuster 82 für eine Ausführungsart der vorliegenden Erfindung darstellt, d.h. für die in den Fig. 4 bis Fig. 7 gezeigte Antriebsscheibe 24 für einen Drehmomentwandler. Wie der Vergleich zwischen den Fig. 11 und Fig. 12 zeigt, kann aus einem bestimmten Stück der Blechtafel 76 bzw. 80 eine größere Anzahl Antriebsscheiben 24 für den Drehmomentwandler hergestellt werden als Antriebsscheiben 12 für den Drehmomentwandler. Somit wird zur Herstellung einer einzelnen Antriebsscheibe 12 mehr Material 84 verbraucht als das zur Herstellung einer einzelnen Antriebsscheibe 24 benötigte Material 86. Obwohl anstelle einer einzelnen Antriebsscheibe 12 zwei Antriebsscheiben 24 benötigt werden, machen die beiden Materialstücke 86 in der Summe weniger Material aus als ein einzelnes Materialstück 84. Selbst unter Einbeziehung der Stanzabfälle wird daher zur Herstellung von zwei Antriebsscheiben 24 weniger Material verbraucht als zur Herstellung einer Antriebsscheibe 12.

[0043] Fig. 14 zeigt eine Draufsicht auf den Deckel 88 des Drehmomentwandlers gemäß einer weiteren Ausführungsart der vorliegenden Erfindung, d.h. die Antriebsscheiben 90 des Drehmomentwandlers. Bei dieser Ausführungsart sind vier Antriebsscheiben 90 fest mit dem Deckel 92 verbunden. Somit stellt jede einzelne Antriebsscheibe 90 ein einzelnes Verbindungsmittel bereit, d.h. den Bolzen 94, durch das der Deckel 88 des Drehmomentwandlers fest mit der (nicht gezeigten) Mitnehmerscheibe des Motors verbunden werden kann. Ähnlich wie bei den anderen Ausführungsarten beinhalten die Antriebsscheiben 90 ebenfalls in Löchern 98 angeordnete Niete 96, durch welche die Antriebsscheiben 90 fest mit dem Deckel 92 verbunden werden. Obwohl in Fig. 14 vier Antriebsscheiben 90 dargestellt sind, ist dem Fachmann klar, dass auch andere Anzahlen von Antriebsscheiben möglich sind, z.B. drei oder fünf, und dass solche Anordnungen in Geist und Geltungsbereich der beanspruchten Erfindung enthalten sind.

[0044] Daraus ist zu ersehen, dass die Aufgaben der vorliegenden Erfindung wirksam gelöst werden, obwohl dem Fachmann Modifikationen und Änderungen an der Erfindung klar sein sollten, die in Geist und Geltungsbereich der beanspruchten Erfindung liegen sollen. Ferner ist klar, dass die obige Beschreibung der Veranschaulichung der vorliegenden Erfin-

dung dient und nicht als Einschränkung anzusehen ist. Deshalb sind andere Ausführungsarten der vorliegenden Erfindung möglich, ohne von Geist und Geltungsbereich der vorliegenden Erfindung abzuweichen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verbinden eines Drehmomentwandlers mit einer Antriebseinheit, wobei die Vorrichtung Folgendes umfasst:
eine erste Antriebsscheibe (24, 42); und
eine zweite Antriebsscheibe (24, 42).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der sowohl die erste als auch die zweite Antriebsscheibe funktionell so angeordnet sind, dass sie mit dem Drehmomentwandler und der Antriebseinheit verbunden sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, bei welcher der Drehmomentwandler einen Deckel und die Antriebseinheit eine Mitnehmerscheibe umfasst und sowohl die erste als auch die zweite Scheibe funktionell so angeordnet sind, dass sie mit dem Deckel und der Mitnehmerscheibe verbunden sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, bei der sowohl die erste als auch die zweite Antriebsscheibe ferner mindestens eine erste und zweite Öffnung umfasst, wobei die mindestens eine erste Öffnung so angeordnet ist, dass sie ein erstes Befestigungselement für den Deckel aufnimmt, und die mindestens eine zweite Öffnung so angeordnet ist, dass sie ein zweites Befestigungselement für die Antriebsscheibe aufnimmt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, bei der das mindestens eine Befestigungselement ein Niet oder eine erste Schraube ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, bei welcher der Niet aus dem Deckel gepresst ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 4, bei welcher der Drehmomentwandler ferner eine Rotationsachse umfasst, die mindestens eine erste und zweite Öffnung eine Vielzahl erster bzw. zweiter Öffnungen umfasst und jede Öffnung in der jeweiligen Vielzahl erster und zweiter Öffnungen in einem anderen Abstand von der Rotationsachse angeordnet ist als die restlichen Öffnungen in der jeweiligen Anzahl erster und zweiter Öffnungen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 4, bei welcher das zweite Befestigungselement ein Bolzen oder eine zweite Schraube ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 3, bei welcher die erste und die zweite Scheibe zum Verschweißen mit

dem Deckel angeordnet sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei welcher die erste und die zweite Scheibe ferner mindestens eine erste und zweite Öffnung für ein erstes bzw. zweites Befestigungselement umfassen.

11. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei dem sowohl die erste als auch die zweite Scheibe ein entsprechendes Segment zum Verschweißen mit dem Deckel umfasst.

12. Vorrichtung nach Anspruch 1, die ferner mindestens eine zusätzliche Antriebsscheibe umfasst.

13. Vorrichtung zum Verbinden eines Drehmomentwandler mit einer Antriebseinheit, wobei die Vorrichtung eine Vielzahl von Antriebsscheiben umfasst.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, bei welcher jede Scheibe aus der Vielzahl von Antriebsscheiben funktionell so angeordnet ist, dass sie mit dem Drehmomentwandler und der Antriebseinheit verbunden ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, bei welcher der Drehmomentwandler einen Deckel und die Antriebseinheit eine Mitnehmerscheibe umfasst und jede Scheibe aus der Vielzahl von Antriebsscheiben funktionell so angeordnet ist, dass sie mit dem Deckel und der Mitnehmerscheibe verbunden ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, bei welcher jede Scheibe aus der Vielzahl von Antriebsscheiben ferner mindestens eine erste und zweite Öffnung umfasst, wobei die mindestens eine erste Öffnung so angeordnet ist, dass sie ein erstes Befestigungselement für den Deckel aufnimmt, und die mindestens eine zweite Öffnung angeordnet ist, dass sie ein zweites Befestigungselement für die Antriebsscheibe aufnimmt.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, bei welcher das mindestens eine erste Befestigungselement ein Niet oder eine erste Schraube ist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, bei welcher der Niet aus dem Deckel gepresst ist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 16, bei welcher das zweite Befestigungselement ein Bolzen oder eine zweite Schraube ist.

20. Vorrichtung nach Anspruch 16, bei welcher der Drehmomentwandler ferner eine Rotationsachse umfasst und die mindestens eine erste und zweite Öffnung eine Vielzahl erster bzw. zweiter Öffnungen umfassen, wobei jede Öffnung aus der Vielzahl jeweils erster und zweiter Öffnungen in einem anderen Abstand von der Rotationsachse als die übrigen Öff-

nungen aus der Vielzahl jeweils erster und zweiter Öffnungen angeordnet ist.

21. Vorrichtung nach Anspruch 13, bei welcher jede Scheibe aus der Vielzahl von Scheiben funktionell angeordnet ist, dass sie mit dem Deckel verschweißt ist.

22. Vorrichtung nach Anspruch 13, bei welcher jede Scheibe aus der Vielzahl von Antriebsscheiben ferner mindestens eine erste und zweite Öffnung für ein erstes bzw. zweites Befestigungselement umfasst.

23. Vorrichtung nach Anspruch 13, bei welchem jede Scheibe aus der Vielzahl von Scheiben ferner ein Mittel zum Verschweißen der Vielzahl von Scheiben mit dem Deckel umfasst.

24. Baugruppe zum Verbinden eines Drehmomentwandlers, die Folgendes umfasst:
einen Deckel für einen Drehmomentwandler;
eine Mitnehmerscheibe für eine Antriebseinheit; und
erste und zweite Antriebsscheiben, wobei jede der ersten und zweiten Antriebsscheiben fest mit dem Deckel und der Mitnehmerscheibe verbunden ist.

25. Baugruppe nach Anspruch 24, bei welcher jede der ersten und zweiten Scheiben mit dem Deckel verschraubt, vernietet oder verschweißt ist.

26. Baugruppe nach Anspruch 24, bei welcher jede der ersten und zweiten Scheiben durch einen Bolzen oder eine Schraube mit der Mitnehmerscheibe verbunden ist.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

STAND DER TECHNIK

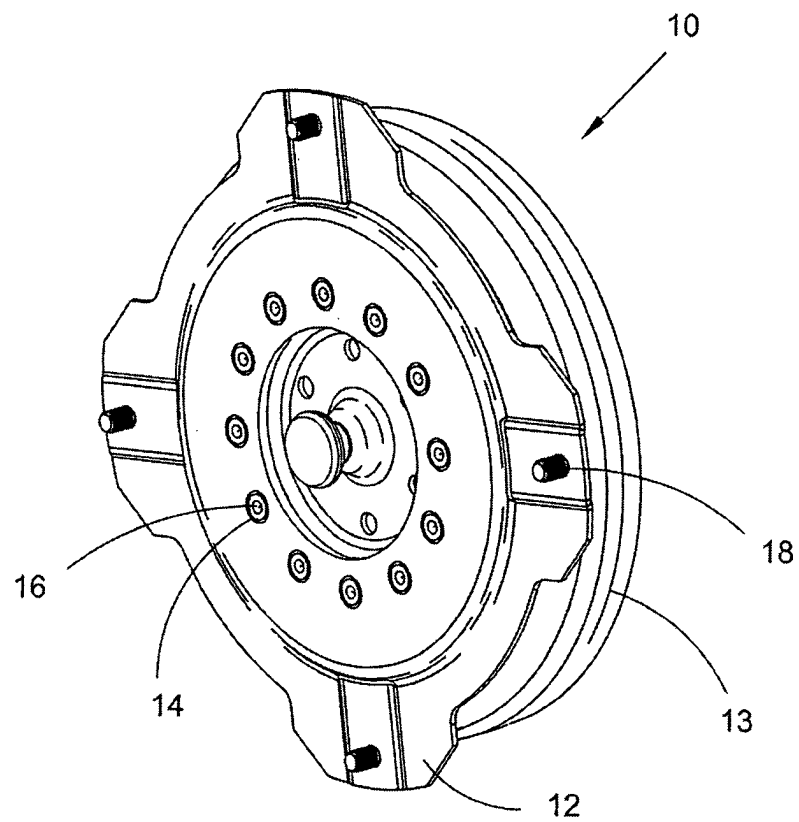


Fig. 1

STAND DER TECHNIK

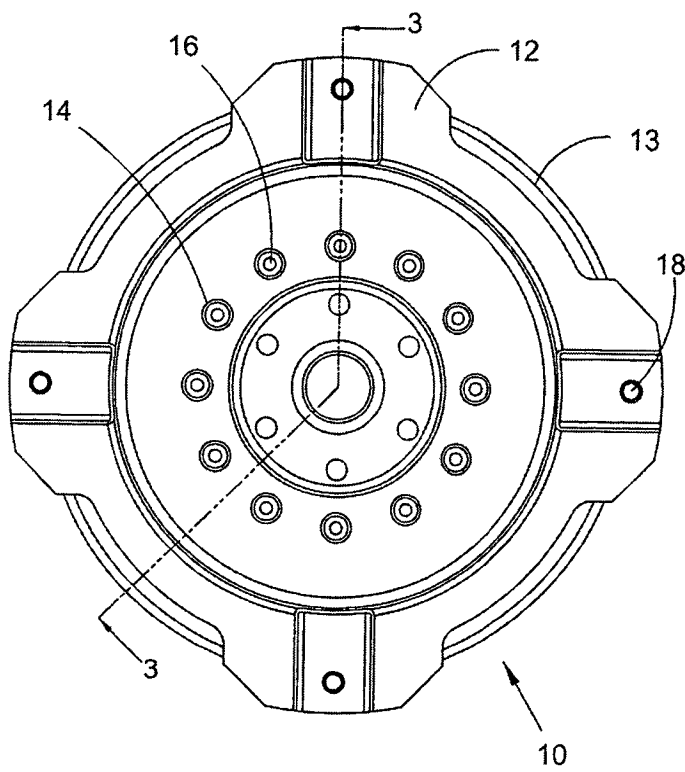


Fig. 2

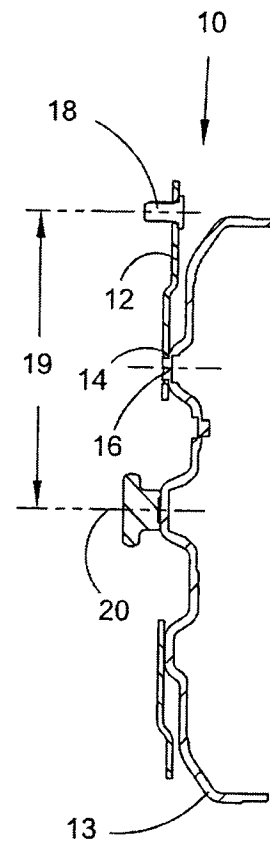


Fig. 3

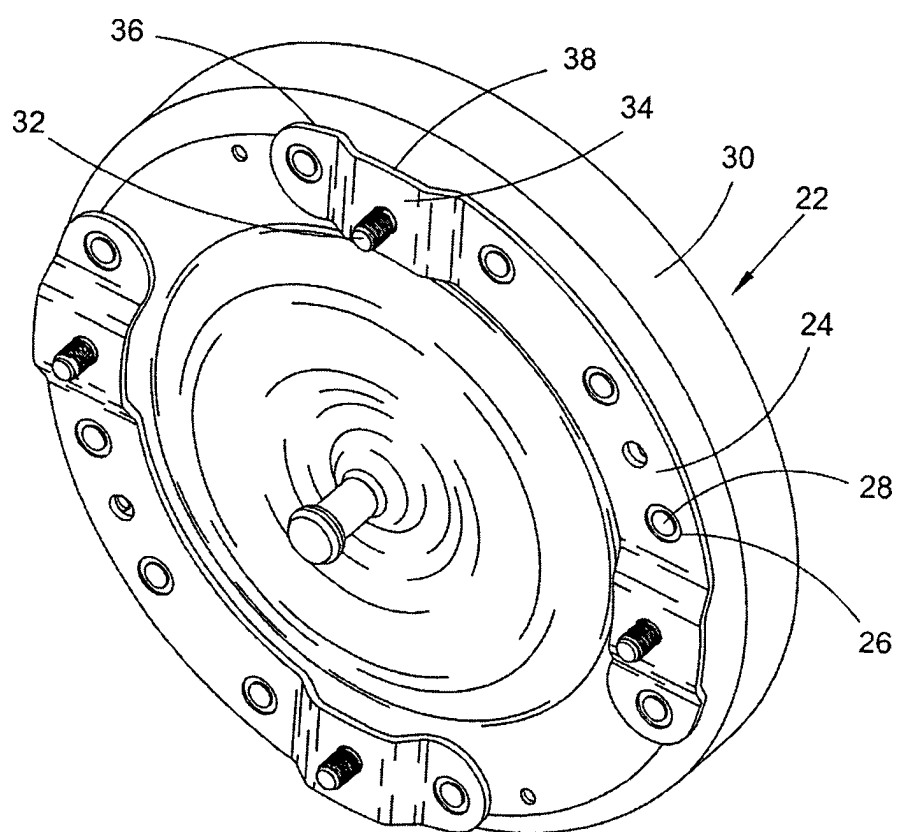


Fig. 4

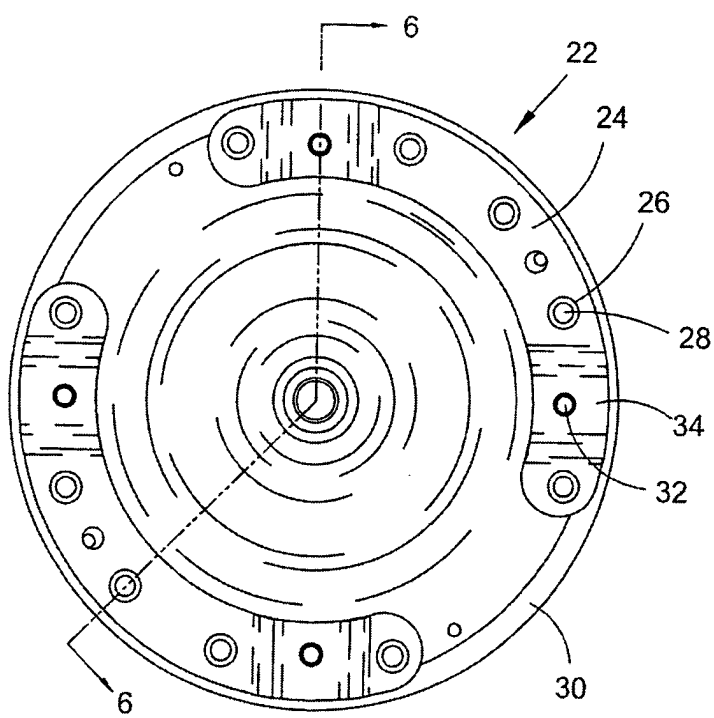


Fig. 5

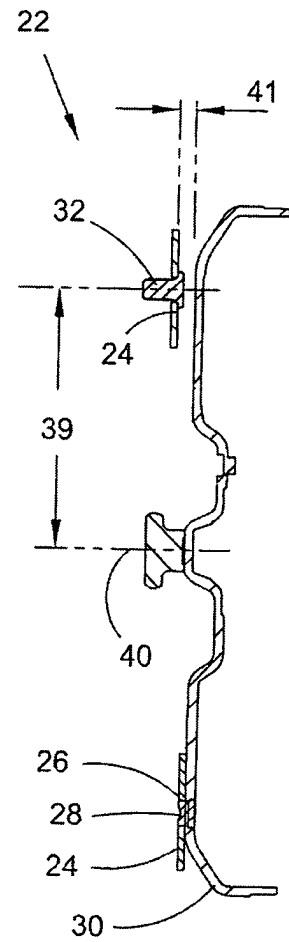


Fig. 6

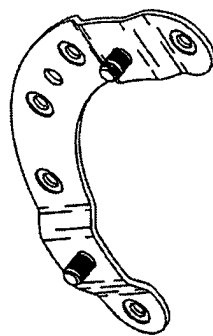
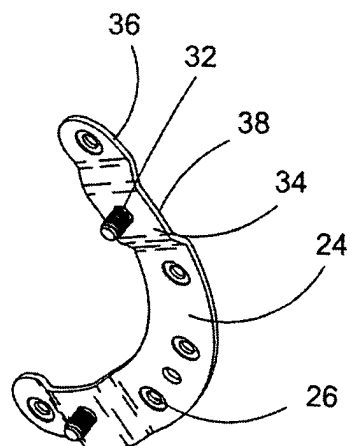


Fig. 7



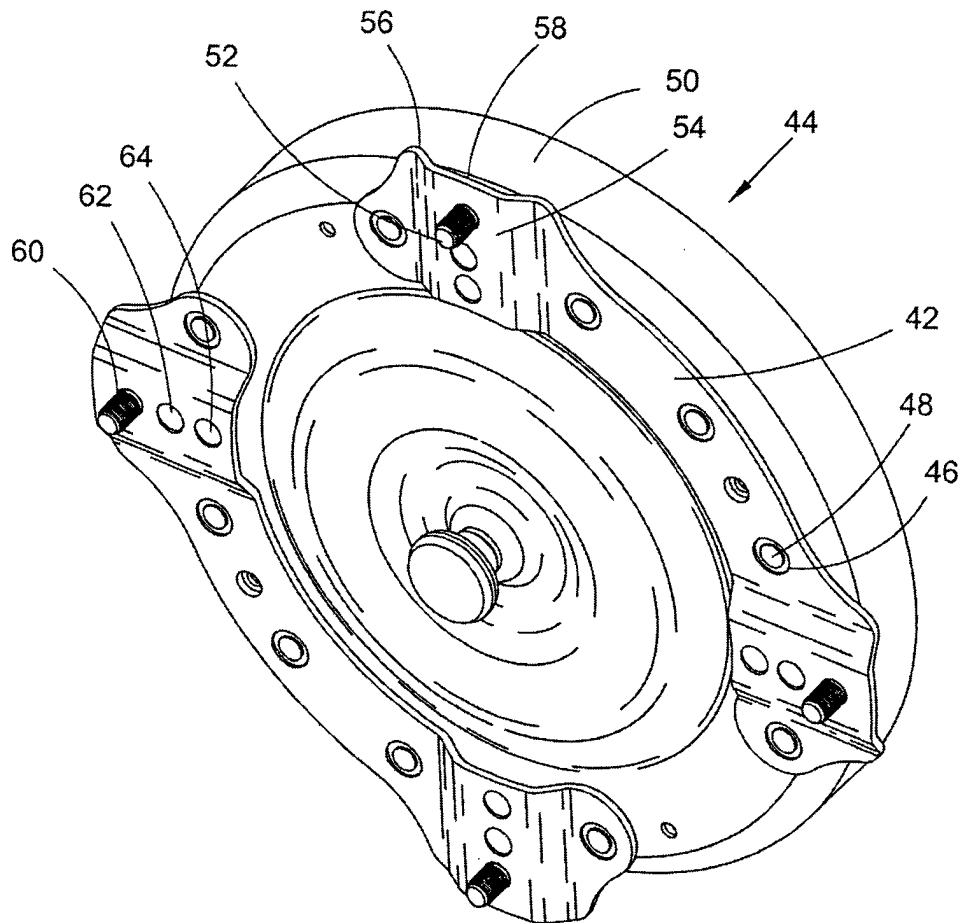


Fig. 8

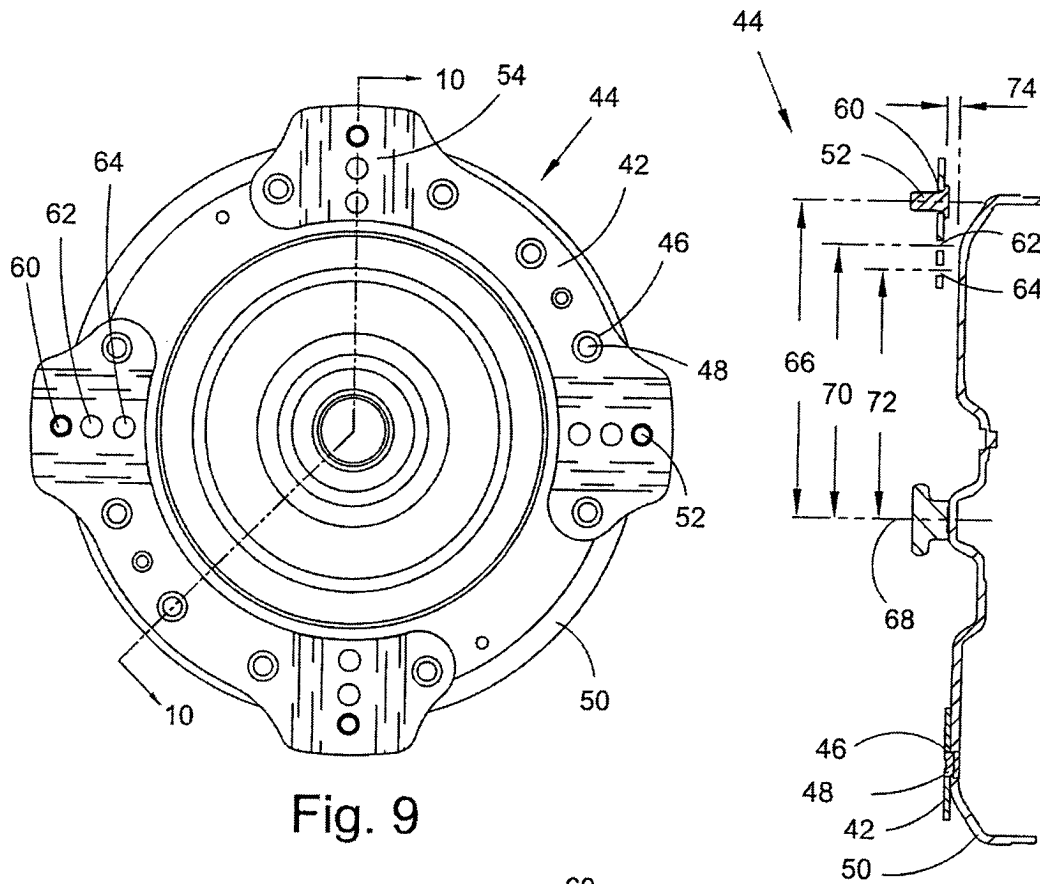


Fig. 9

Fig. 10

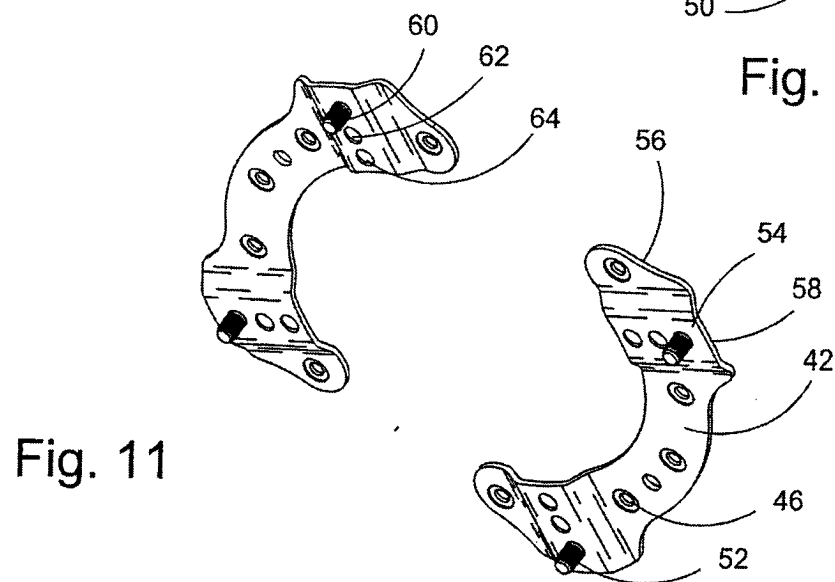


Fig. 11

STAND DER TECHNIK

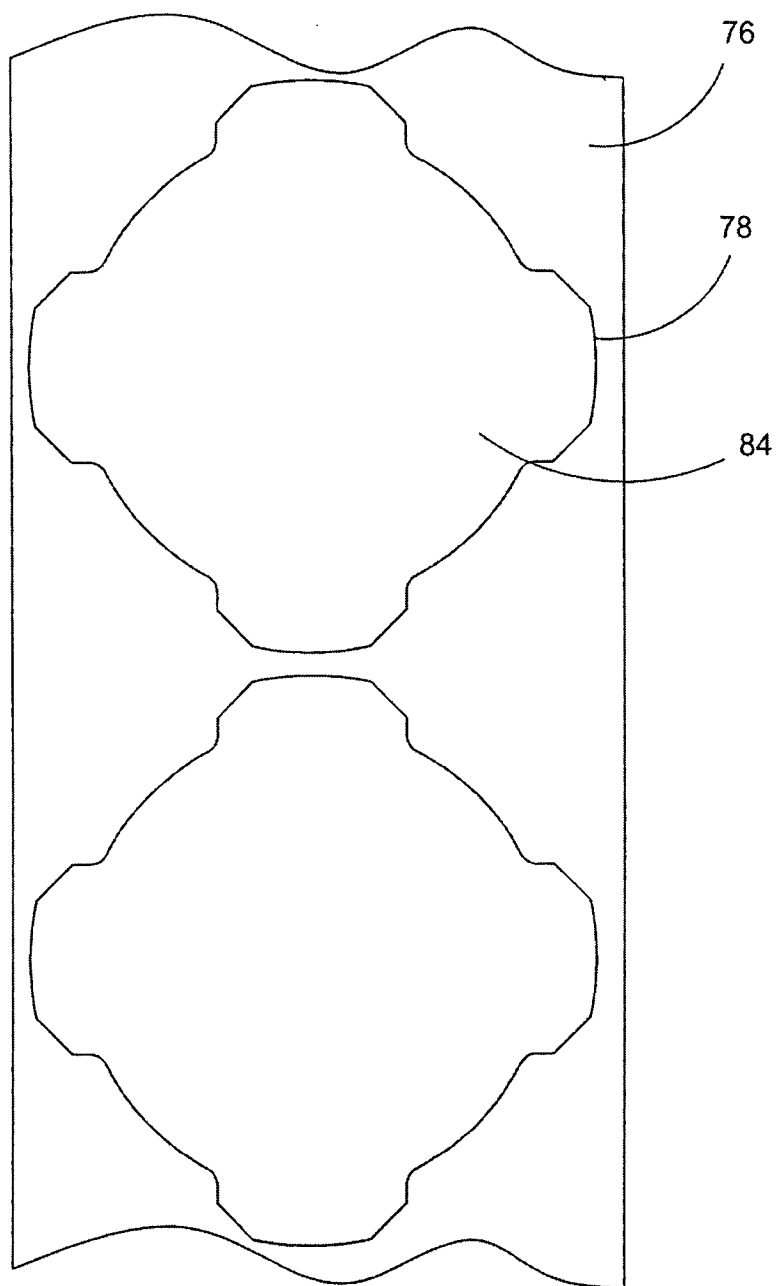


Fig. 12

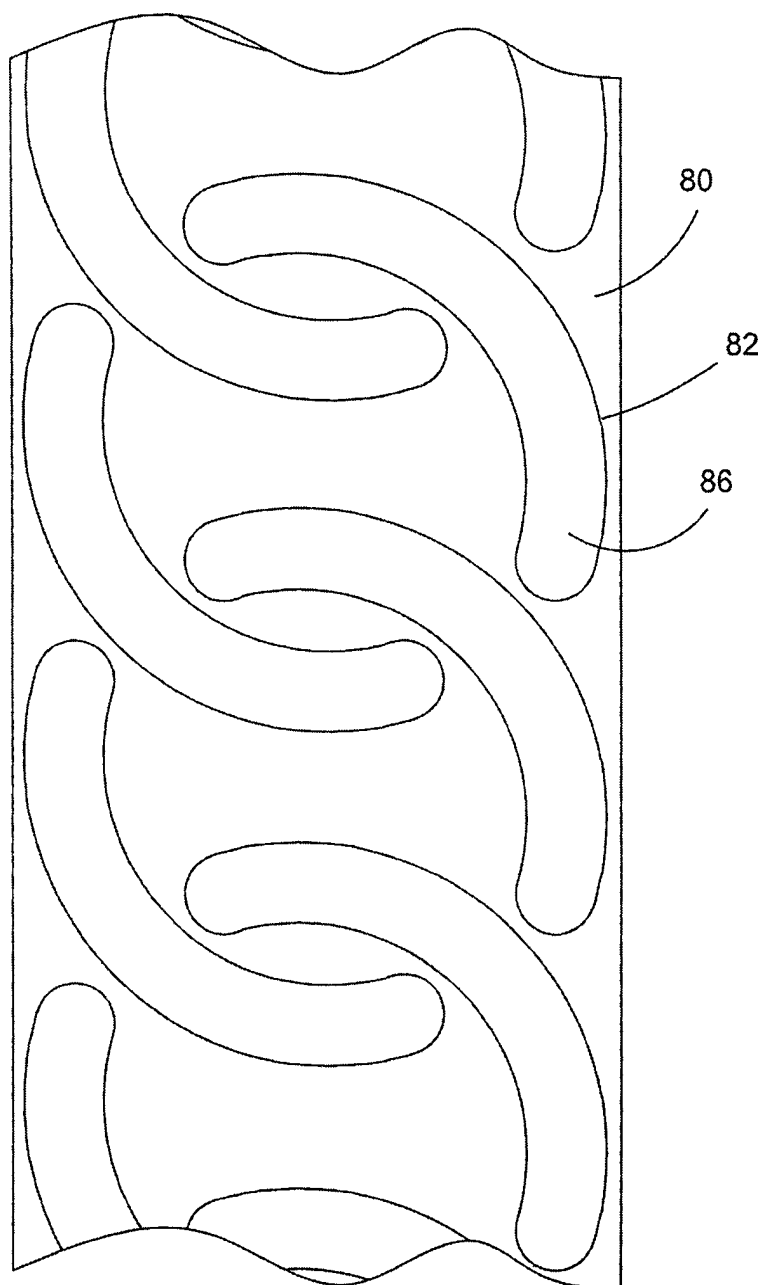


Fig. 13

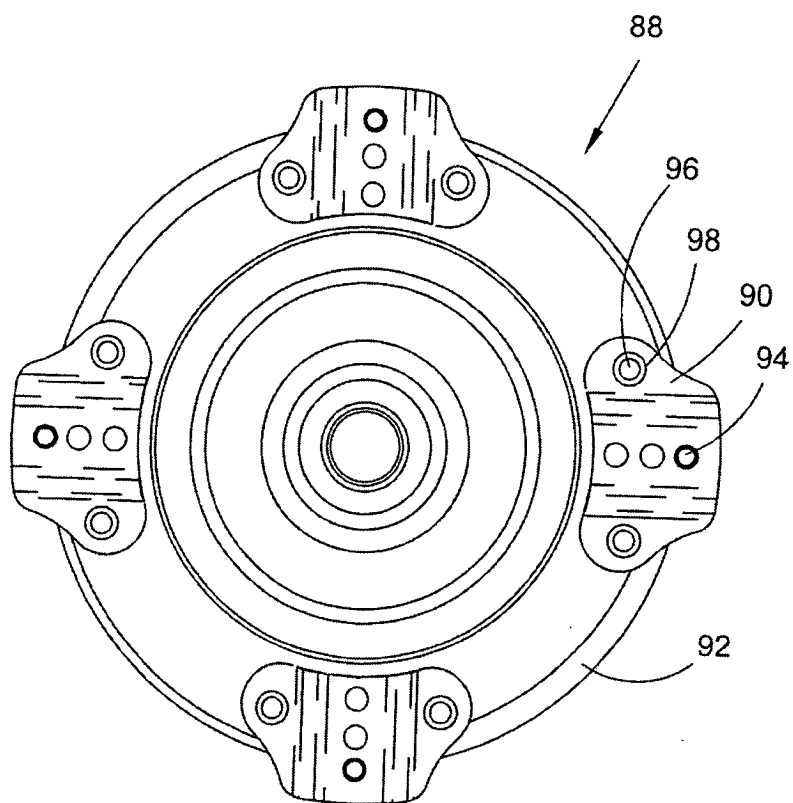


Fig. 14