

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer: GM 616/07 (51) Int. Cl.⁸: G01L 3/10
(22) Anmeldetag: 2007-10-11
(42) Beginn der Schutzdauer: 2008-01-15
(45) Ausgabetag: 2008-03-15

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
AVL LIST GMBH
A-8020 GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) **DREHMOMENT-MESSFLANSCH**

(57) Um auf Prüfständen für Fahrzeuge oder Fahrzeugkomponenten hochdynamische Prüfungen mit hohen Wechsellasten durchführen zu können, ist zwischen Dynamometer und Prüfling eine drehsteife, kompakte und hohe Drehmomente übertragende Wellen-Nabenverbindung erforderlich, die außerdem noch eine Drehmomenten-Messung integriert. Die gegenständliche Erfindung schlägt einen solche Drehmoment-Messflansch 4 vor, bei der die Anschlussnabe 10 als sich verjüngende Ausnehmung 16 mit nicht-kreisförmigen Querschnitt ausgeführt ist.

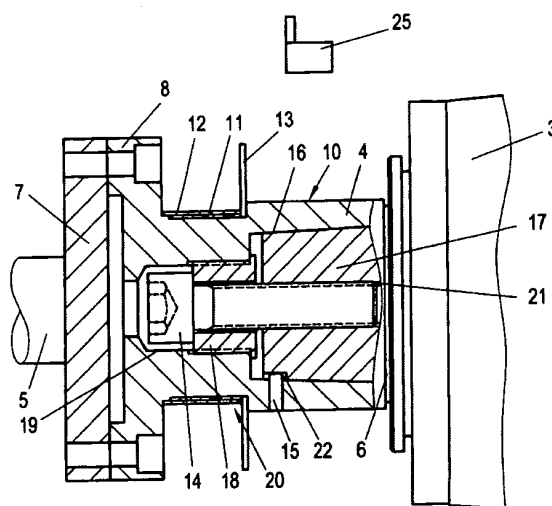


FIG. 2

Die gegenständliche Erfindung betrifft einen Drehmoment-Messflansch mit einem Anschlussflansch an einem ersten axialen Ende des Drehmoment-Messflansches und einer sich axial daran anschließenden Anschlussnabe am gegenüberliegenden zweiten axialen Ende des Drehmoment-Messflansches und mit einem dazwischen angeordneten, sich axial erstreckenden Drehmomenten-Messabschnitt, an dem eine Drehmomenten-Messeinrichtung angeordnet ist, sowie die Verwendung eines solchen Drehmoment-Messflansches bei einer Antriebs- bzw. Belastungsmaschine und in einem Prüfstand für Fahrzeuge bzw. Fahrzeugkomponenten.

Auf dynamischen Prüfständen für Prüflinge wie z.B. Motoren, Antriebsstränge, Getriebe oder Fahrzeuge ist es das primäre Ziel, dem Prüfling jene Belastungszustände zu vermitteln, die im realen Einsatz, z.B. beim Betrieb eines Fahrzeuges mit einem Motor bzw. Antriebsstrang auf der Straße, auftreten. Die Belastung des Prüflings erfolgt dabei in der Regel mit einer Eintriebs- bzw. Belastungsmaschine (Leistungsbremsen bzw. Dynamometer) in Form von Elektromotoren. Dazu wird es immer wichtiger, auch transiente bzw. hochdynamische Vorgänge reproduzierbar nachbilden zu können. Mit herkömmlichen Asynchron-Elektromotoren als Dynamometer stieß man dabei rasch an technologische Grenzen. Durch die Einführung von leistungsstarken Permanentmagnet-Synchronmotoren mit höchsten Leistungsdichten und kompakten Abmessungen in Verbindung mit modernen Frequenzumrichtern und geeigneter Regelungstechnik ist es nun möglich, hochdynamische Dynamometer zur Verfügung zu stellen, was folglich eine hohe Dynamik des gesamten Prüfstandes ermöglicht. Damit wird es nun möglich hochdynamische Betriebszustände und einen hohen Anteil an hochdynamischer Wechsellast, wie z.B. die Drehzahlschwankungen oder die Drehzahlstöße bei der Verbrennung eines Verbrennungsmotors oder die Simulation von Drehungleichförmigkeiten oder Drehschwingungen eines Antriebsstranges, realitätsnahe nachzubilden.

Die Verbindung zwischen Dynamometer und dem Prüfling erfolgt dabei mit speziellen Wellenverbindungen, die neben der drehfesten Verbindung auch eine Drehmomenten-Messung ermöglichen. Die Drehmomentsensoren, wie z.B. in der EP 1 074 826 A2 offenbart, sind dabei zwischen zwei Anschlussflanschen angeordnet, die einerseits mit dem Prüfling und andererseits mit dem Dynamometer verbunden sind. Eine solche Prüfstands-Anordnung kann z.B. der WO 2006/099641 A1 entnommen werden. Durch den separaten Drehmomentensensor verlängert sich aber der Wellenstrang und es wird in den Wellenstrang eine weitere Masse in einigem Abstand zu den Lagerstellen des Wellenstranges eingeführt. Damit reduziert sich aber die biegekritische Frequenz des Wellenstranges und es kann zu verstärkten Biegeschwingungen kommen. Außerdem wird durch die weitere Masse im Wellenstrang die maximale zulässige Drehzahl des Wellenstranges reduziert. Weiters ist durch die endliche Steifigkeit des langen Wellenstranges und der biegeweichen Verbindungselemente eine zuverlässige dynamische Drehmomenten-Messung, insbesondere wie diese für die Durchführung dynamischer Prüfaufgaben Voraussetzung ist, nicht immer möglich.

Ebenso sind kompakte Drehmoment-Messflansche bekannt, die nicht nur die drehfeste Verbindung zwischen Prüfling und Leistungsbremse herstellen, sondern die auch einen Drehmomentensensor integriert haben. Ein solcher Drehmoment-Messflansch ist z.B. aus der DE 101 06 625 A1 bekannt. Dieser weist einen Anschlussflansch, mit dem der Drehmoment-Messflansch am Prüfling befestigt wird, und eine Anschlussnabe, zum Anschluss des Messflansches am Dynamometer, auf. Die Anschlussnabe wird dabei ohne weiteren Anschlussflansch direkt auf die Abtriebswelle des Dynamometers geschoben und von außen mittels spezieller Klemmelemente auf die Abtriebswelle geklemmt, womit eine kompakter Wellenstrang erzielt und die Masse des Wellenstranges reduziert wird. Für herkömmliche Anwendungen war eine solche reibschlüssige Klemmverbindung bisher ausreichend. Für hochdynamische Anwendung mit hohen Drehmomenten und hochfrequenten Wechsellasten ist eine solche Klemmverbindung aber völlig ungeeignet, da es bei hoher Belastung zu einem unerwünschten Schlupf, zu einem ungleichförmigen Fugendruck durch die Klemmung und folglich zu einer Abnutzung und Verformung des Drehmoment-Messflansches, einhergehend mit einer axialen Verschiebung des Anschlussflansches kommen kann. Weiters weist eine solche Klemmverbindung keine ausrei-

chende Drehsteifigkeit auf, womit ein spiel- und schlupffreies Einbringen von hohen Wechselmomenten nicht möglich ist. Zudem verspannt sich die Nabe bei der Klemmung nicht mehr reproduzierbar, womit der Wellenstrang nach jeder Demontage und neuerlichen Montage immer leicht unterschiedlichen Bedingungen unterliegt. All das hat zur Folge, dass eine Drehmomenten-Messung am Drehmoment-Messflansch insbesondere für hochdynamische Anwendung mit hohen Drehmomenten und hochfrequenten Wechsellasten unzuverlässig bzw. sogar unbrauchbar wird. Außerdem ist die Montage bzw. Demontage und damit ein Wechsel der Leistungsbremse bei einer solchen Klemmverbindung ein sehr aufwendiger und damit langwieriger Vorgang, z.B. wegen genau einzuhaltendem Montagevorgang, notwendigem Betriebswuchten, etc.

Es ist daher eine Aufgabe der gegenständlichen Erfindung, einen Drehmoment-Messflansch anzugeben, der die obigen Nachteile nicht aufweist und insbesondere einen raschen und einfachen Wechsel des Drehmoment-Messflansches bzw. der Eintriebs- oder Belastungsmaschine, ein schlupf- und spielfreies Einbringen von hochdynamischen und hohen Drehmomenten ermöglicht und eine hohe Steifigkeit der Wellen-Nabenverbindung sicherstellt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass eine Anschlussnabe als eine sich vom zweiten axialen Ende des Drehmoment-Messflansches ausgehende und sich in Richtung zum ersten axialen Ende verjüngende axiale Ausnehmung ausgeführt ist, wobei der Querschnitt der Ausnehmung nicht-kreisförmig ausgeführt ist. Durch eine solche formschlüssige Verbindung mittels nicht-kreisförmigen Profilen ist es möglich auch sehr hohe Drehmomente und vor allem auch hochfrequente Wechsellasten spiel- und schlupffrei zu übertragen. Weiters wird durch die kompakte Baugröße auch eine besonders steife Wellenverbindung mit kurzer Baulänge erzielt und damit verbunden auch eine Steigerung der Dynamik des Prüfstandbetriebs. Durch die integrierte Drehmomentenmessung wird keine gesonderte Prüfstandskomponente zur Messung des Drehmoments benötigt, wodurch die biegekritische Frequenz des Wellenstranges und die mögliche maximale Drehzahl erhöht werden kann. Daraus ergibt sich auch eine genaue und hochdynamische Drehmomentenmessung. Ein weiterer besonderer Vorteil liegt im einfachen und raschen Nabenwechsel, da nur mehr die Anschlussnabe auf den sich verjüngenden Verbindungszapfen aufgeschoben werden muss, wodurch gleichzeitig eine Selbstzentrierung des Drehmoment-Messflansches erfolgt.

Formschlüssige Verbindungen mittels Polygonprofilen sind zwar grundsätzlich von Spindelantrieben von Werkzeugmaschinen her bekannt, siehe z.B. EP 294 348 A1 oder WO 2004/067213 A1, werden dort aber nur für vergleichsweise geringe Leistungen eingesetzt. Auf Prüfständen für hochdynamische Prüfungen von Fahrzeugen bzw. Fahrzeugkomponenten werden allerdings große Leistungen von größer als 100kW und entsprechend hohe (Wechsel-)Drehmomente benötigt. Für Prüfstandsanwendungen gab es bisher keine geeignete, formschlüssige und ausreichend drehsteife Wellen-Nabenverbindung mit integrierter Drehmomenten-Messung. Dies mag daran liegen, dass es dafür bisher gar keinen Bedarf gab. Das hochdynamische Prüfen von Fahrzeugen und Fahrzeugkomponenten kam erst mit der Verfügbarkeit von hochdynamischen Elektromotoren und den damit verbundenen neuen Anforderungen an die Prüftechnik, wie z.B. Verbrennungsstoßsimulation, Simulation der offenen Kupplung, Reifenschlupfsimulation, etc., in den letzten Jahren auf. Davor reichten herkömmliche Klemmverbindungen aus. Weiters bedürfen solche Profile, insbesondere Polygonprofile, eine sehr aufwendige Herstellung, was für Werkzeugmaschinen, bei denen es auf extreme Genauigkeit ankommt, noch akzeptabel ist, für Prüfstandsanwendungen, die auch einem erheblichen Kostendruck unterliegen, aber noch nicht in Erwägung gezogen wurde.

Ganz besonders vorteilhaft, wird der Querschnitt der Ausnehmung als konvexes Polygon ausgeführt ist, da ein solches Profil einerseits ein besonders einfaches und schnelles Lösen der Wellen-Nabenverbindung und andererseits eine besonders steife und schlupfarme Verbindung ermöglicht.

Wird der Anschlussflansch durch den Drehmomenten-Messabschnitt axial beabstandet von der

Anschlussnabe angeordnet ist, kann der Drehmomenten-Messabschnitt den besonderen Anforderungen der darauf angebrachten Drehmomenten-Messeinrichtung angepasst werden, ohne die beiden Anschlussbereich zu beeinflussen. Damit sind genaue und sicherere Drehmomenten-Messungen möglich. Insbesondere können dadurch parasitäre Effekte und Einflüsse der Anschlüsse auf die Messung ausgeschlossen bzw. zumindest reduziert werden.

Der Drehmomenten-Messabschnitt weist durch eine Eindrehung an der äußeren Umfangsfläche bevorzugt einen kleineren Außendurchmesser auf, um einen definierten Messkörper für die Messung der Drehmomente zu schaffen.

Zum einfachen und sicheren Schutz des Drehmomenten-Messabschnittes, und der darauf angeordneten Drehmomenten-Messeinrichtungen, gegen Beschädigung, Schmutz, etc. wird dieser bevorzugt mit einer Abdeckung abgedeckt.

Die Abdeckung lässt sich weiters einfach dazu nutzen, um darin Elektronik zur Auswertung des Messsignals der Sensoren anzuordnen, womit eine äußerst kompakte Ausführung möglich ist. Um die Messsignale kabellos übertragen zu können, kann im Bereich des Drehmomenten-Messabschnittes auch eine Antenne zur Übertragung der Messsignale an eine Auswerteeinheit angeordnet sein.

Die Montage und Demontage kann besonders einfach durchgeführt werden, wenn am flanschseitigen Ende des Drehmoment-Messflansches eine axiale Ausnehmung vorgesehen ist, in der eine konzentrische Zentralschraube angeordnet ist. Mit dieser Zentralschraube kann die Anschlussnabe sehr einfach mit dem Verbindungszapfen der Dynamometerwelle verbunden und wieder gelöst werden. Eine weitere Vereinfachung ergibt sich, wenn auf der Zentralschraube eine Gewindehülse angeordnet ist und an der Gewindehülse eine radiale Schulter vorgesehen ist, die in einer Stellung der Gewindehülse am Drehmoment-Messflansch anliegt. Durch Drehen der Zentralschraube kann somit die Anschlussnabe einfach vom Verbindungszapfen geschoben werden.

Mit einem radialen, in die Ausnehmung hineinragenden Anschlagzapfen, der bevorzugt in eine axial Nut am Verbindungszapfen eingreift, kann sichergestellt werden, dass die Anschlussnabe, und damit der Drehmoment-Messflansch, immer in der gleichen Lage auf den Verbindungszapfen aufgeschoben wird, womit eine aufwendige Betriebswuchtung der Wellen-Nabenverbindung nach einer erneuten Montage vermieden werden kann.

Besonders vorteilhaft wird ein erfindungsgemäßer Drehmoment-Messflansch in Verbindung mit einer Eintriebs- bzw. Belastungsmaschine für einen Prüfstand für Fahrzeuge bzw. Fahrzeugkomponenten bzw. für einen Prüfstand für Fahrzeuge bzw. Fahrzeugkomponenten verwendet. Der Drehmoment-Messflansch wird dabei über geeignete gegengleiche Elemente am Prüfling (bzw. der Prüflingswelle) bzw. an der Eintriebs- bzw. Belastungsmaschine (bzw. der Dynamometerwelle) angeschlossen.

Die gegenständliche Erfindung wird nachfolgend anhand der schematischen, beispielhaften und nicht einschränkenden und vorteilhafte Ausgestaltungen zeigenden Figuren 1 bis 3 beschrieben. Dabei zeigt

Fig. 1 einen Ausschnitt eines Motorenprüfstandes,

Fig. 2 einen Querschnitt durch den erfindungsgemäßen Drehmoment-Messflansch mit Verbindungszapfen und

Fig. 3 eine dreidimensionale Darstellung des Drehmoment-Messflansches mit Verbindungszapfen.

In Fig. 1 ist ausschnittsweise ein Prüfstand 1 für einen Prüfling 2, hier z.B. ein Verbrennungsmotor, dargestellt. Der Prüfling 2 hat eine Prüflingswelle 5 mit einem daran anschließenden Prüf-

lingsanschlussflansch 7, mit dem der Verbrennungsmotor in Realität z.B. mit dem Antriebsstrang eines Fahrzeuges verbunden sein kann. Als Prüfling 2 kommen aber auch andere Fahrzeugkomponenten, wie z.B. ein Getriebe, ein Antriebsstrang oder eine Radaufhängung, etc., oder ein ganzes Fahrzeug in Frage. Der Prüfling 2 wird mittels einer Eintriebs- bzw. Belastungsmaschine 3 bestimmten Betriebszuständen ausgesetzt. Die Eintriebs- bzw. Belastungsmaschine 3 ist dabei in der Regel ein Elektromotor, für hochdynamische Prüfungen vorteilhaft ein permanentmagnetenerregter Synchronmotor. Je nach Art des Prüflings 2 wird die Eintriebs- bzw. Belastungsmaschine 3 als Antriebsmaschine, z.B. für Getriebe oder Antriebsstrangprüfungen, oder Belastungsmaschine, z.B. zum Prüfen von Motoren oder Fahrzeugen, betrieben. Die Dynamometerwelle 6 der Antriebs- bzw. Belastungsmaschine 3 ist dazu mit der Prüflingswelle 5 drehfest verbunden, sodass über den sich ergebenden Wellenstrang ein Drehmoment übertragen werden kann.

Die Verbindung zwischen Prüfling 2 und Antriebs- bzw. Belastungsmaschine 3 erfolgt über einen erfindungsgemäßen Drehmoment-Messflansch 4, der über einen Anschlussflansch 8 mit dem Prüflingsanschlussflansch 7 und damit mit der Prüflingswelle 5 drehfest verbunden ist und über eine Anschlussnabe 10 mit dem Verbindungszapfen 17 der Dynamometerwelle 6 verbunden ist. Die erfindungsgemäße Wellen-Nabenverbindung wird in Folge anhand der Figuren 2 und 3 im Detail beschrieben.

Der Drehmoment-Messflansch 4 weist an einem axialen Ende einen Anschlussflansch 8 auf, an dem in bekannter Weise über den Umfang verteilte Bohrungen zum Durchstecken von Verbindungsschrauben zur Verbindung mit dem Prüflingsanschlussflansch 7 angeordnet sein können.

Am gegenüberliegenden axialen Ende des Drehmoment-Messflansches 4 ist eine Anschlussnabe 10 angeordnet. Die Anschlussnabe 10 wird im Wesentlichen von einer sich in axialer Richtung erstreckenden Ausnehmung 16 gebildet. Diese Ausnehmung 16 verjüngt sich vom axialen Ende des Drehmoment-Messflansches 4 in Richtung zum Anschlussflansch 8. Die Tiefe der Ausnehmung 16 und damit auch die axiale Länge der Anschlussnabe 10 wird dabei im Wesentlichen durch die Länge des Verbindungszapfens 17 der Dynamometerwelle 6 bestimmt. Der Querschnitt der Ausnehmung 16 ist dabei nicht kreisrund, sondern hier polygonförmig mit einer Anzahl von Anlageflächen 23, hier drei Anlageflächen 23. Geometrisch korrekt ist der hier dargestellte Querschnitt ein einfaches, konvexes Polygon, wie z.B. ein beliebiges n-Eck (z.B. ein Dreieck, Viereck, Sechseck, etc.). Die Ecken bzw. axialen Kanten des Polygons können auch abgerundet bzw. in der Verbindung freigestellt sein. Der Verbindungszapfen 17 der Dynamometerwelle 6 ist gegengleich dazu gefertigt. Der Verbindungszapfen 17 ist folglich zum axialen Ende hin verjüngend ausgeführt und der Querschnitt der Verbindungszapfens 17 ist ebenfalls polygonförmig mit einer Anzahl von Anlageflächen 24 ausgeführt. Wird die Anschlussnabe 10 auf den Verbindungszapfen 17 aufgesteckt, ergibt sich eine formschlüssige Verbindung durch die aneinander liegenden Anlageflächen 23, 24, die dadurch in der Lage ist, auch hohe Wechselmomente spiel- und schlupffrei zu übertragen.

Grundsätzlich kommen aber neben konvexen Polygonen auch andere nicht-kreisförmige Querschnittsprofile, und damit andere formschlüssige Verbindungen, in Frage, wie z.B. ein ovaler oder elliptischer Querschnitt oder auch ein Kerbzahnprofil. Grundsätzlich kommen alle Querschnitte in Frage, die eine drehfeste, formschlüssige Verbindung ermöglichen, insbesondere nicht-kreisförmige Querschnitte mit zumindest einer Anlagefläche gegen Verdrehung.

Zwischen Anschlussflansch 8 und Anschlussnabe 10 ist ein sich axial erstreckender Drehmomenten-Messabschnitt 20 vorgesehen, durch den der Anschlussflansch 8 und die Anschlussnabe 10 axial beabstandet werden. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Drehmomenten-Messabschnitt 20 ein zylinderförmiger Abschnitt, der durch eine Eindrehung in den äußeren Mantel des Drehmoment-Messflansches 4 entsteht. An diesem Drehmomenten-Messabschnitt 20 ist eine Drehmomenten-Messeinrichtung 11 angeordnet, die in diesem Beispiel aus DMS (Dehmessstreifen) Brücken besteht, die an der äußeren Umfangsfläche des Drehmomenten-

Messabschnitts 20, vorzugsweise regelmäßig über den Umfang verteilt, angeordnet sind. Der Drehmomenten-Messabschnitt 20 und die Drehmomenten-Messeinrichtung 11 werden durch eine Abdeckung 12 abgedeckt. Die Abdeckung 12 kann dabei auch notwendige Sensorelektronik, z.B. zur Aufbereitung, Verarbeitung, Filterung, Verstärkung, Digitalisierung des Sensorsignals, etc., beinhalten. Außerdem ist im Drehmomenten-Messabschnitt 10 eine Antenne 13 vorgesehen, um die Messsignale vom rotierenden Drehmoment-Messflansch 4 kabellos an eine geeignete Auswerteeinheit 25, wie z.B. ein Computer oder eine Prüfstandssteuerung, übertragen zu können. Selbstverständlich kann aber im Rahmen der Erfindung auch jede andere geeignete Drehmoment-Messeinrichtung 11 vorgesehen sein.

Die Materialstruktur, auf der die Drehmomenten-Messeinrichtung 11 aufgebracht ist, sollte möglichst homogen sein. Dies ist im Bereich zwischen Anschlussnabe 10 und Anschlussflansch 8 einfach möglich, weshalb der Drehmomenten-Messabschnitt 20 bevorzugt zwischen Nabe und Flansch angeordnet wird. Grundsätzlich wäre es aber mit Einschränkungen, wie z.B. der In-Kaufnahme parasitärer, eventuell die Messung störender Effekte, aber auch möglich die Drehmomenten-Messeinrichtung 11 im Bereich der Anschlussnabe 10 oder des Anschlussflansches 8 anzuordnen - in diesem Fall könnte die Anschlussnabe 10 bzw. der Anschlussflansch 8 auch als Drehmomenten-Messabschnitt 20 dienen.

Um die Montage und Demontage des Drehmoment-Messflansches 4 zu erleichtern, kann eine Zentralschraube 14 vorgesehen sein, die in eine konzentrische Gewindebohrung 21 im Verbindungszapfen 17 geschraubt wird. Die Zentralschraube 14 wird dabei in einer axialen Ausnehmung 19 am flanschseitigen Ende des Drehmoment-Messflansches 4 angeordnet und durch eine Gewindehülse 18, die in ein Innengewinde an der Ausnehmung 19 des Drehmoment-Messflansches 4 eingeschraubt ist, gehalten. Durch Drehen der Zentralschraube 14 in Uhrzeigersinn (bei einem herkömmlichen Rechtsgewinde), stützt sich die Zentralschraube 14 an der Gewindehülse 18 ab und der Drehmoment-Messflansch 4 wird auf den Verbindungszapfen 17 gezogen. Durch die sich verjüngende Ausnehmung 16 und den sich verjüngenden Verbindungszapfen 17 erfolgt dabei gleichzeitig eine automatische Zentrierung des Drehmoment-Messflansches 4 auf dem Verbindungszapfen 17. Wird die Zentralschraube 14 im entgegengesetzten Sinn gedreht, so verschiebt sich die Zentralschraube 14, bis diese an der Ausnehmung 19 des Drehmoment-Messflansches 4 ansteht. Wird nun weiter gedreht, dann wird der Drehmoment-Messflansch 4 vom Verbindungszapfen 17 geschoben. Dies ermöglicht eine besonders einfache und rasche Montage und Demontage des Drehmoment-Messflansches 4.

Weiters kann ein Anschlagzapfen 15 vorgesehen sein, der radial in der Anschlussnabe 10 steckt und radial in die Ausnehmung 16 hineinragt. Am Verbindungszapfen 17 ist in diesem Fall in der äußeren Umfangsfläche eine entsprechende vom axialen Ende ausgehende, axiale Nut 22 eingearbeitet, in die der Anschlagzapfen 15 eingreift. Damit wird sichergestellt, dass der Drehmoment-Messflansch 4 immer in der gleichen Lage auf den Verbindungszapfen 17 aufgeschoben wird, womit ein aufwändiges Betriebswuchten entfallen kann.

Ansprüche:

1. Drehmoment-Messflansch mit einem Anschlussflansch (8) an einem ersten axialen Ende des Drehmoment-Messflansches (4) und einer Anschlussnabe (10) am gegenüberliegenden zweiten axialen Ende des Drehmoment-Messflansches (4) und mit einem dazwischen angeordneten, sich axial erstreckenden Drehmomenten-Messabschnitt (20), an dem eine Drehmomenten-Messeinrichtung (11) angeordnet ist, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Anschlussnabe (10) als eine sich vom zweiten axialen Ende ausgehende und sich in Richtung zum ersten axialen Ende verjüngende axiale Ausnehmung (16) ausgeführt ist, wobei der Querschnitt der Ausnehmung (16) zur Ausbildung einer formschlüssigen Verbindung nicht-kreisförmig ausgeführt ist.

2. Drehmoment-Messflansch nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Querschnitt der Ausnehmung (16) als konvexes Polygon ausgeführt ist.
- 5 3. Drehmoment-Messflansch nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Anschlussflansch (8) durch den Drehmomenten-Messabschnitt (20) axial beabstandet von der Anschlussnabe (10) angeordnet ist.
- 10 4. Drehmoment-Messflansch nach Anspruch 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Drehmomenten-Messabschnitt (20) einen kleineren Außendurchmesser aufweist als die Anschlussnabe (10).
- 15 5. Drehmoment-Messflansch nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass an der äußeren Umfangsfläche des Drehmomenten-Messabschnitts (20) Sensoren zur Messung des Drehmoments, vorzugsweise Dehnmessstreifen, angeordnet sind.
- 20 6. Drehmoment-Messflansch nach einem der Ansprüche 1 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Drehmomenten-Messabschnitt (20) mit einer Abdeckung (12) abgedeckt ist.
- 25 7. Drehmoment-Messflansch nach Anspruch 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass in der Abdeckung (12) Elektronik zur Auswertung des Messsignals angeordnet ist.
- 30 8. Drehmoment-Messflansch nach einem der Ansprüche 1 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass im Bereich des Drehmomenten-Messabschnitts (20) eine Antenne (13) zur Übertragung der Messsignale an eine Auswerteeinheit (25) angeordnet ist.
- 35 9. Drehmoment-Messflansch nach einem der Ansprüche 1 bis 8, *dadurch gekennzeichnet*, dass am flanschseitigen Ende des Drehmoment-Messflansches (4) eine axiale Ausnehmung (19) vorgesehen ist, in der eine konzentrische Zentralschraube (14) angeordnet ist.
- 40 10. Drehmoment-Messflansch nach Anspruch 9, *dadurch gekennzeichnet*, dass eine Gewindehülse (18) vorgesehen ist, die zum Halten der Zentralschraube (14) in ein Innengewinde an der Ausnehmung (19) des Drehmoment-Messflansches (4) eingeschraubt ist.
- 45 11. Drehmoment-Messflansch nach einem der Ansprüche 1 bis 10, *dadurch gekennzeichnet*, dass am Drehmoment-Messflansch (4) ein radialer Anschlagzapfen (15) vorgesehen ist, der radial in die Ausnehmung (16) hineinragt.
- 50 12. Eintriebs- bzw. Belastungsmaschine für einen Prüfstand (1) für Fahrzeuge bzw. Fahrzeugkomponenten mit einer Dynamometerwelle (6) und einen Drehmoment-Messflansch (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei die Dynamometerwelle (6) an einem axialen Ende einen Verbindungszapfen (17) aufweist, dessen Querschnitt gegengleich nicht-kreisförmig zum Querschnitt der Ausnehmung (16) der Anschlussnabe (10) des Drehmoment-Messflansches (4) und sich verjüngend ausgeführt ist und die Anschlussnabe (10) formschlüssig auf den Verbindungszapfen (17) aufgesteckt ist.
- 55 13. Eintriebs- bzw. Belastungsmaschine nach Anspruch 12, *dadurch gekennzeichnet*, dass am Verbindungszapfen (17) eine konzentrische axiale Gewindebohrung (21) zur Aufnahme der Zentralschraube (14) vorgesehen ist.
14. Eintriebs- bzw. Belastungsmaschine nach Anspruch 12 oder 13, *dadurch gekennzeichnet*, dass am Verbindungszapfen (17) eine axiale Nut (22) vorgesehen ist, in die der Anschlagzapfen (15) eingreift.
15. Prüfstand für Fahrzeuge bzw. Fahrzeugkomponenten, mit einem Prüfling (2) mit einer Prüflingswelle (5) mit einem Prüflingsanschlussflansch (7) und mit einer Eintriebs- bzw.

Belastungsmaschine (3) mit einer Dynamometerwelle (6) und einem Drehmoment-Messflansch (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei der Anschlussflansch (8) des Drehmoment-Messflansches (4) mit dem Prüflingsanschlussflansch (7) verbunden ist und die Dynamometerwelle (6) an einem axialen Ende einen Verbindungszapfen (17) aufweist, dessen Querschnitt gegengleich nicht-kreisförmig zum Querschnitt der Ausnehmung (16) der Anschlussnabe (10) des Drehmoment-Messflansches (4) und sich verjüngend ausgeführt ist und die Anschlussnabe (10) formschlüssig auf den Verbindungszapfen (17) aufgesteckt ist.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

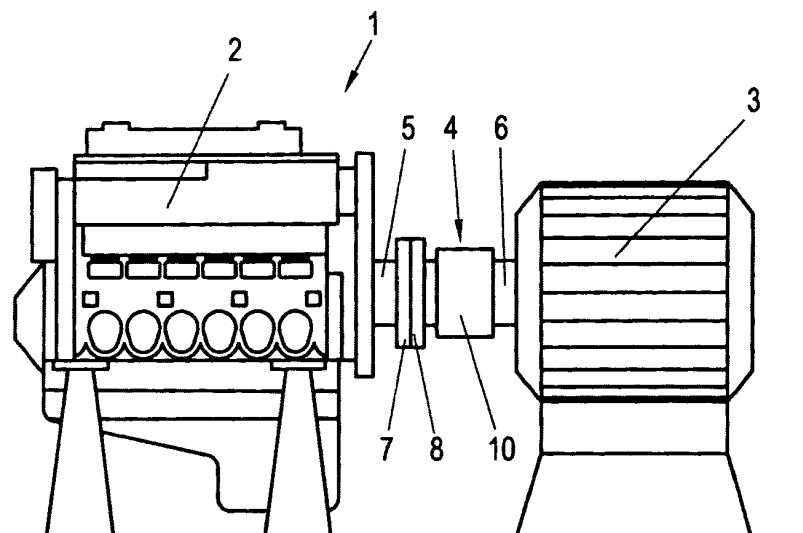


FIG. 1

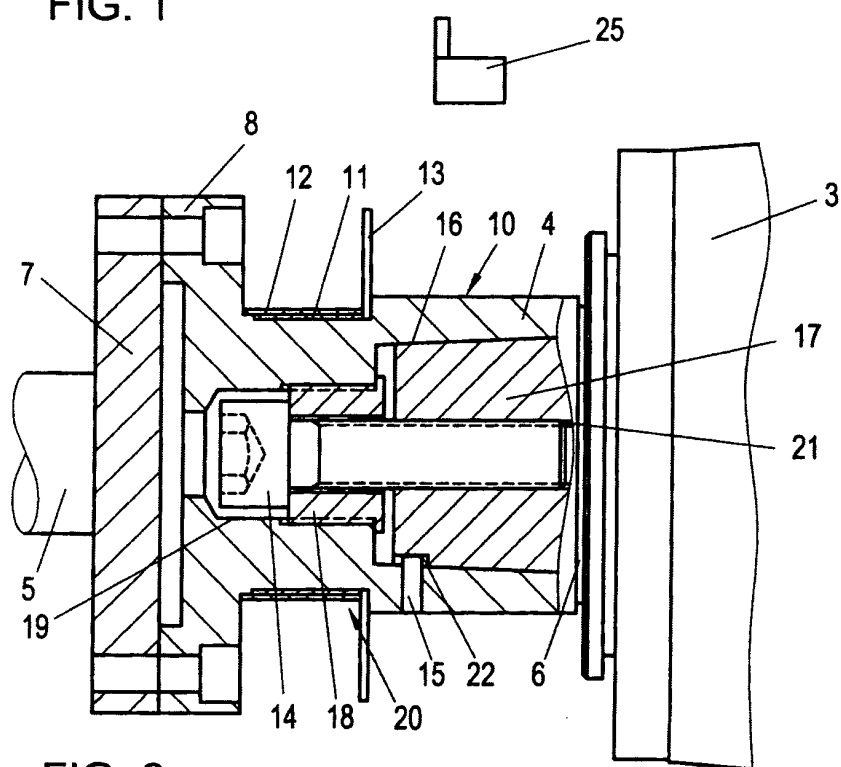


FIG. 2

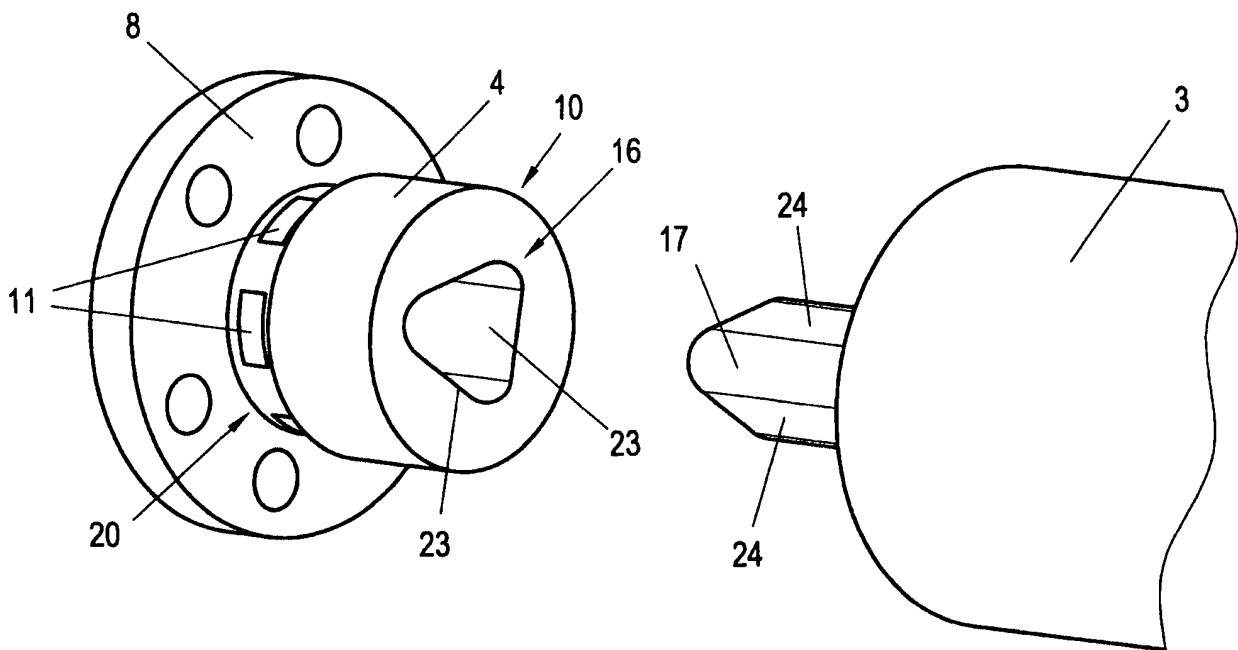


Fig. 3