

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21)

Anmeldenummer:

A 50761/2019

(22)

Anmeldetag:

30.08.2019

(43)

Veröffentlicht am:

15.12.2020

(51)

Int. Cl.:

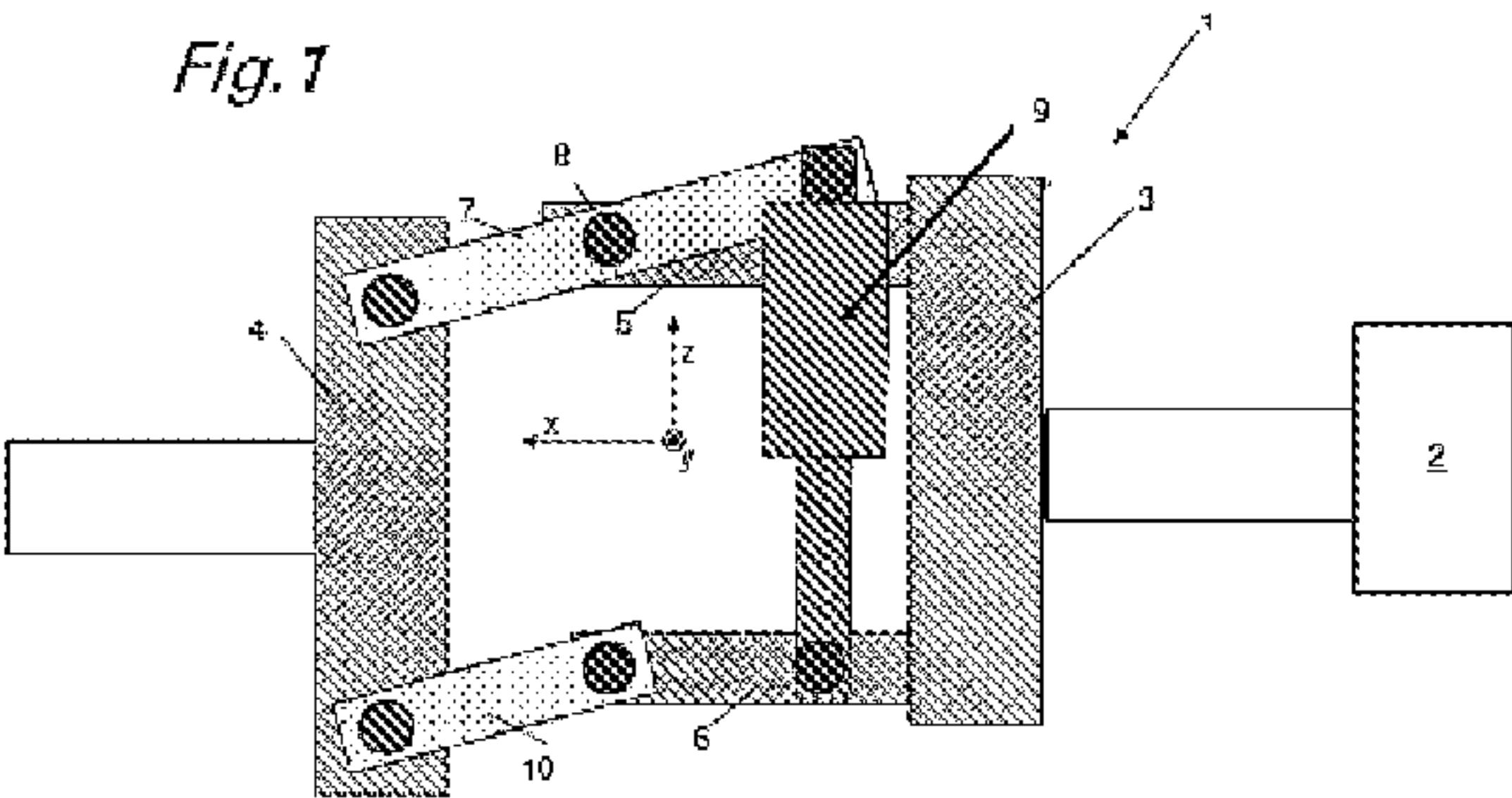
G01M 1/20 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen: DE 1044531 B US 3122020 A DE 1270303 B DE 102014019546 B3	(71) Patentanmelder: AVL LIST GMBH 8020 Graz (AT) (72) Erfinder: Pirker Stefan MSc 8605 Kapfenberg (AT) (74) Vertreter: Babeluk Michael Dipl.-Ing. Mag. 1080 Wien (AT)
---	--

(54)

VORRICHTUNG ZUR MESSUNG VON KRÄFTEN ENTLANG DER LÄNGSACHSE EINES FAHRZEUGES

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zur Messung von Kräften entlang der Längsachse eines Fahrzeuges, wobei die Vorrichtung (1) eine Führungseinheit und eine Kraftmessdose (2) aufweist und die Vorrichtung zur Verbindung mit dem Fahrzeug geeignet ist. Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zur Fahrzeugfesselung anzugeben, die eine unverfälschte Übertragung der interessierenden Kraft an die Kraftmessdose zulässt. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Führungseinheit im Wesentlichen eine Parallelführung aufweist, die senkrecht auf die Längsachse des Fahrzeuges ausgerichtet ist, wobei im Wesentlichen Kräfte in Richtung der Längsachse des Fahrzeuges übertragen werden und die Parallelführung in eine Richtung senkrecht auf die Längsachse bewegbar ist, wobei diese Richtung vorzugsweise die Hochachse des Fahrzeuges ist.



Z U S A M M E N F A S S U N G

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zur Messung von Kräften entlang der Längsachse eines Fahrzeuges, wobei die Vorrichtung (1) eine Führungseinheit und eine Kraftmessdose (2) aufweist und die Vorrichtung zur Verbindung mit dem Fahrzeug geeignet ist. Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zur Fahrzeugfesselung anzugeben, die eine unverfälschte Übertragung der interessierenden Kraft an die Kraftmessdose zulässt. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Führungseinheit im Wesentlichen eine Parallelführung aufweist, die senkrecht auf die Längsachse des Fahrzeuges ausgerichtet ist, wobei im Wesentlichen Kräfte in Richtung der Längsachse des Fahrzeuges übertragen werden und die Parallelführung in eine Richtung senkrecht auf die Längsachse bewegbar ist, wobei diese Richtung vorzugsweise die Hochachse des Fahrzeuges ist.

Fig. 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Messung von Kräften entlang der Längsachse eines Fahrzeuges, wobei die Vorrichtung eine Führungseinheit und eine Kraftmessdose aufweist und die Vorrichtung zur Verbindung mit dem Fahrzeug geeignet ist.

Derartige Vorrichtungen finden Verwendung bei typischen Rollenprüfständen, auf denen das zu testende Fahrzeug unter Versuchsbedingungen betrieben wird und Kräfte, aus denen eine Beschleunigung des Fahrzeuges abgeleitet werden kann, gemessen werden.

Um die Längsbeschleunigung für das zu testende Fahrzeug messen zu können, wird das Fahrzeug während der Prüfung auf dem Rollenprüfstand mit einer Kraftmessdose verbunden. Die Kraftmessdose nimmt Kräfte in Richtung einer x-Achse entlang der Längsachse des Fahrzeuges auf. In weiterer Folge ist daraus die Längsbeschleunigung bestimmbar.

Für Fahrbarkeitsuntersuchungen auf dem Rollenprüfstand wird ebenfalls eine Kraftmessdose zur Messung der Zugkraft am Fahrzeug montiert.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es eine hinsichtlich der Kraftmessung verbesserte Vorrichtung anzugeben. Diese Aufgabe wird durch eine eingangs erwähnte Vorrichtung erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Führungseinheit im Wesentlichen eine Parallelführung aufweist, die senkrecht auf die Längsachse des Fahrzeuges ausgerichtet ist, wobei im Wesentlichen Kräfte in Richtung der Längsachse des Fahrzeuges übertragen werden und die Parallelführung in eine Richtung senkrecht auf die Längsachse bewegbar ist, wobei diese Richtung vorzugsweise die Hochachse des Fahrzeuges ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung verhindert in vorteilhafter Weise, dass Bewegungen des Fahrzeuges in dessen Hochachse, beispielsweise eine Nickbewegung beim Bremsen, von der Kraftmessdose als eine Kraft in der Längsrichtung des Fahrzeuges gemessen wird und damit fälschlicherweise eine Beschleunigung in der Längsrichtung abgeleitet wird.

Dies macht beispielsweise eine Schwingungsentkopplung für die Schaltqualitätsbeurteilung eines Fahrzeuggetriebes auf dem Rollenprüfstand möglich.

Durch eine Entkopplung in Richtung der Hochachse durch ein Schwingungsdämpfersystem kann das ungewünschte Schwingungsverhalten kompensiert werden und es ist eine qualitativ hochwertige und aussagekräftige Messung möglich.

Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung ist ein Abgleich zwischen Straße und Rollenprüfstand möglich.

Unter Parallelführung versteht sich hier jede Art von Führung, die eine Bewegung in einer Raumrichtung zulässt und Kräfte normal dazu überträgt.

Es ist günstig, wenn die Führungseinheit ein erstes Verbindungselement aufweist, zu dem ein zweites Verbindungselement der Führungseinheit im Wesentlichen parallel verschiebbar angeordnet ist. Dadurch ist auf besonders einfache Weise eine Entkopplung zwischen Kräften normal zu dieser Verschiebungsrichtung und Kräften parallel zu dieser Verschiebungsrichtung möglich. Die Verbindungselemente der Führungseinheit bewegt sich relativ zueinander in die Richtung, die vernachlässigt werden soll und die keinen Beitrag zur Messung leisten soll. Damit kann eine Bewegung des Fahrzeuges in Richtung der Hochachse am Rollenprüfstand von der Messung ohne Auswirkungen auf das Messergebnis bleiben.

Um eine möglichst einfache Vorrichtung zu erhalten, ist es günstig, wenn das erste Verbindungselement und das zweite Verbindungselement über zumindest zwei an diesen drehbar gelagerten Stangen verbunden sind.

Besonders einfach lässt sich diese Führungseinheit derart realisieren, wenn das erste Verbindungselement einen ersten auskragenden Arm und einen zweiten auskragenden Arm in Richtung des zweiten Verbindungselementes aufweist und dass zur Verbindung des ersten Verbindungselementes mit dem zweiten Verbindungselement eine erste Stange angeordnet ist, die einen Anlenkpunkt aufweist, der am ersten auskragenden Arm angeordnet ist und dass eine zweite Verbindung zwischen dem zweiten auskragenden Arm und dem zweiten Verbindungselement durch eine zweite Stange hergestellt ist, die an dem zweiten

Arm und an dem zweiten Verbindungselement jeweils um eine Querachse drehbar gelagert ist.

Um Schwingungen in Richtung der Hochachse zu reduzieren, ist in einer besonderen Ausführung vorgesehen, dass die Vorrichtung einen Dämpfer aufweist, der das erste Verbindungselement mit dem zweiten Verbindungselement insbesondere den zweiten Arm mit der ersten Stange, verbindet.

Besonders günstig ist dabei, wenn die Dämpfung des Dämpfers variabel einstellbar ist. Dadurch kann gezielt auf die jeweiligen Prüfbedingungen und zu vermessenden Fahrzeuge eingegangen werden. Der Dämpfer kann je nach Anforderung individuell eingestellt werden, um die Messungen optimal ausführen zu können.

Es ist aus Sicherheitsgründen von Vorteil, wenn ein Anschlag vorgesehen ist, der so zwischen erstem Verbindungselement und zweitem Verbindungselement angeordnet ist, dass der Dämpfer nicht unter eine bestimmte Länge zusammengedrückt werden kann. Durch diese einfache Maßnahme kann ein Zerstören des Dämpfers vermieden werden.

Besonders einfach ist dies realisierbar, wenn der Anschlag als ein Teil einer Gewindespindel vorgesehen ist, die so zwischen erstem Verbindungselement und zweitem Verbindungselement angeordnet ist, dass der Dämpfer nicht unter eine bestimmte Länge zusammengedrückt werden kann. Eine günstige Anordnung dafür ergibt sich, wenn die Gewindespindel mit einem Ende an der ersten Stange drehbar gelagert und mit einem anderen Ende am zweiten auskragenden Arm drehbar gelagert ist.

Um für einen einfacheren und günstigeren Aufbau mehrere alternative Bauweisen zur Verfügung zu stellen, ist es außerdem möglich, dass die Parallelführung als angenäherte Geradföhrung ausgeführt ist, beispielsweise als eine Watt'sche Geradföhrung.

In weiterer Folge wird die Erfindung anhand der nicht einschränkenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung in einer ersten Ausführung in einer Seitenansicht; und

Fig. 2 eine erfindungsgemäße Vorrichtung in einer zweiten Ausführung in einer Seitenansicht.

Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung 1 zur Messung von Kräften eines nicht näher gezeigten Fahrzeuges. Dabei werden Richtungsangaben hinsichtlich des Fahrzeuges verwendet, die jedoch keine einschränkende Wirkung haben, sondern lediglich dem leichteren Verständnis der Erfindung dienen. So weist das Fahrzeug eine Hochachse auf, eine Längsachse, die in Richtung der normalen Fahrriichtung bei Geradeausfahrt des Fahrzeuges ausgerichtet ist und eine Querachse, die normal auf Längsachse und Hochachse orientiert ist. Diese Richtungen werden in den Figuren als x-Achse, y-Achse und z-Achse mit den Buchstaben x, y und z gekennzeichnet. Die x-Achse entspricht dabei der Längsachse, die y-Achse entspricht der Querachse und die z-Achse entspricht der Hochachse des Fahrzeuges.

Die Vorrichtung 1 weist eine Führungseinheit und eine Kraftmessdose 2 auf, wobei die Führungseinheit die Kraftmessdose 2 mit dem nicht dargestellten Fahrzeug verbindet. Die Führungseinheit hat ein erstes Verbindungselement 3 und ein zweites Verbindungselement 4, wobei das erste Verbindungselement 3 der Kraftmessdose 2 zugewandt angeordnet ist und das zweite Verbindungselement 4 dem Fahrzeug zugewandt angeordnet ist. Sie können in einer anderen Ausführung auch vertauscht angeordnet sein.

Die beiden Verbindungselemente 3 und 4 sind in dem gezeigten Ausführungsbeispiel näherungsweise linear gegeneinander verschiebbar. (In anderen Ausführungen ist diese Führungseinheit eine näherungsweise gerade führende Lenkergeradföhrung.) Dabei weist das erste Verbindungselement 3 einen ersten auskragenden Arm 5 und einen zweiten auskragenden Arm 6 auf. Der erste auskragende Arm 5 und der zweite auskragende Arm 6 sind quer am ersten Verbindungselement 3 an je gegenüberliegenden Enden angeordnet. Am ersten auskragenden Arm 5 ist eine erste Stange 7 angeordnet, die über einen Anlenkpunkt 8 um die y-Achse drehbar am Arm 5 gelagert ist. Diese erste Stange 7 ist weiters drehbar mit dem zweiten Verbindungselement 4 verbunden. Dabei ist ein Ende der ersten Stange 7 mit dem zweiten Verbindungselement 4 verbunden, dann ist im mittleren Bereich der ersten Stange 7 der Anlenkpunkt 8 verortet und am vom zweiten Verbindungselement 4 entfernten Ende ist die erste Stange 7 mit einem Ende eines Dämpfers 9 verbunden. Das andere Ende des Dämpfers 9 ist mit

dem zweiten Arm 6 verbunden. Parallel zur ersten Stange 7 ist am zweiten auskragenden Arm 6 eine zweite Stange 10 um die y-Achse drehbar gelagert und mit dem zweiten Verbindungselement 4 verbunden.

Durch diese Anordnung gibt die Vorrichtung keine ungewünschten Komponenten resultierend aus einer Bewegung in Richtung der z-Achse an die Kraftmessdose 2 weiter, sondern im Wesentlichen nur Längskräfte entlang der x-Achse. Das Resultat ist, dass Straße und Rolle hinsichtlich einer Schaltqualitätsbewertung mittels einer speziellen Software vergleichbar sind. Messungen auf einem üblichen Rollenprüfstand mit Fahrzeugfesselungen nach dem Stand der Technik zeigen unabhängig vom Fahrzeug deutliche Schwingungen im Beschleunigungssignal, welches aus der Kraft, die durch die Kraftmessdose 2 aufgenommen wird, errechnet wird. Diese Schwingungen treten mit der erfindungsgemäßen Lösung nicht auf und man ist somit in der Lage, Straße und Rollenprüfstand vergleichbar abzubilden.

Bei einer auftretenden Hochbewegung des Fahrzeuges in Richtung der z-Achse, wie es beispielsweise durch das Nicken bei einer Bremsung erfolgt, wird das zweite Verbindungselement 4 annähernd parallel gegenüber dem ersten Verbindungselement 3 verschoben und es verdrehen sich erste Stange 7 und zweite Stange 10 parallel zueinander gegenüber dem ersten und dem zweiten Verbindungselement 3, 4. Diese Bewegung wird durch den Dämpfer 9 mit einstellbarer Dämpfung gedämpft.

In Fig. 2 ist eine zweite Ausführung der Vorrichtung 1 gezeigt. Diese weist im Unterschied zu der Ausführung in Fig. 1 eine zusätzliche Gewindespindel 11 zwischen zweitem Arm 6 und erster Stange 7 auf, die im Wesentlichen parallel zu dem Dämpfer 9 angeordnet ist und die Verdrehung der ersten Stange 7 gegenüber dem zweiten auskragenden Arm einstellbar begrenzt. Insbesondere weist die Gewindespindel 11 eine innere Gleitführung auf, die eine Längenveränderung der Gewindespindel 11 zulässt, aber eine minimale Länge der Gewindespindel 11 durch einen Anschlag bestimmt. Sonst sind die beiden Ausführungen in ihrer Funktion und ihrem Aussehen gleich.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Vorrichtung (1) zur Messung von Kräften entlang der Längsachse eines Fahrzeuges, wobei die Vorrichtung (1) eine Führungseinheit und eine Kraftmessdose (2) aufweist und die Vorrichtung zur Verbindung mit dem Fahrzeug geeignet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungseinheit im Wesentlichen eine Parallelführung aufweist, die senkrecht auf die Längsachse des Fahrzeuges ausgerichtet ist, wobei im Wesentlichen Kräfte in Richtung der Längsachse des Fahrzeuges übertragen werden und die Parallelführung in eine Richtung senkrecht auf die Längsachse bewegbar ist, wobei diese Richtung vorzugsweise die Hochachse des Fahrzeuges ist.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungseinheit ein erstes Verbindungselement (3) aufweist, zu dem ein zweites Verbindungselement (4) der Führungseinheit im Wesentlichen parallel verschiebbar angeordnet ist.
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Verbindungselement (3) und das zweite Verbindungselement (4) über zumindest zwei an diesen drehbar gelagerten Stangen (7, 10) verbunden sind.
4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Verbindungselement (3) einen ersten auskragenden Arm (5) und einen zweiten auskragenden Arm (6) in Richtung des zweiten Verbindungselementes (4) aufweist und dass zur Verbindung des ersten Verbindungselementes (3) mit dem zweiten Verbindungselement (4) eine erste Stange (7) angeordnet ist, die einen Anlenkpunkt (8) aufweist, der am ersten auskragenden Arm (5) angeordnet ist und dass eine zweite Verbindung zwischen dem zweiten auskragenden Arm (6) und dem zweiten Verbindungselement (4) durch eine zweite Stange (10) hergestellt ist, die an dem zweiten Arm (6) und an dem zweiten Verbindungselement (4) jeweils um eine Querachse drehbar gelagert ist.
5. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) einen Dämpfer (9) aufweist, der das erste Verbindungselement (3) mit dem zweiten Verbindungselement (4), insbesondere den zweiten Arm (6) mit der ersten Stange (7), verbindet.

6. Vorrichtung (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Anschlag , insbesondere als ein Teil einer Gewindespindel (11), vorgesehen ist, der so zwischen erstem Verbindungselement (3) und zweitem Verbindungselement (4), insbesondere zwischen dem zweiten Arm (6) und der ersten Stange (7), angeordnet ist, dass der Dämpfer (9) nicht unter eine bestimmte Länge zusammengedrückt werden kann.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Parallelführung als angenäherte Geradführung ausgeführt ist.
8. Prüfstand, insbesondere Rollenprüfstand, mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7.

30. August 2019

WR

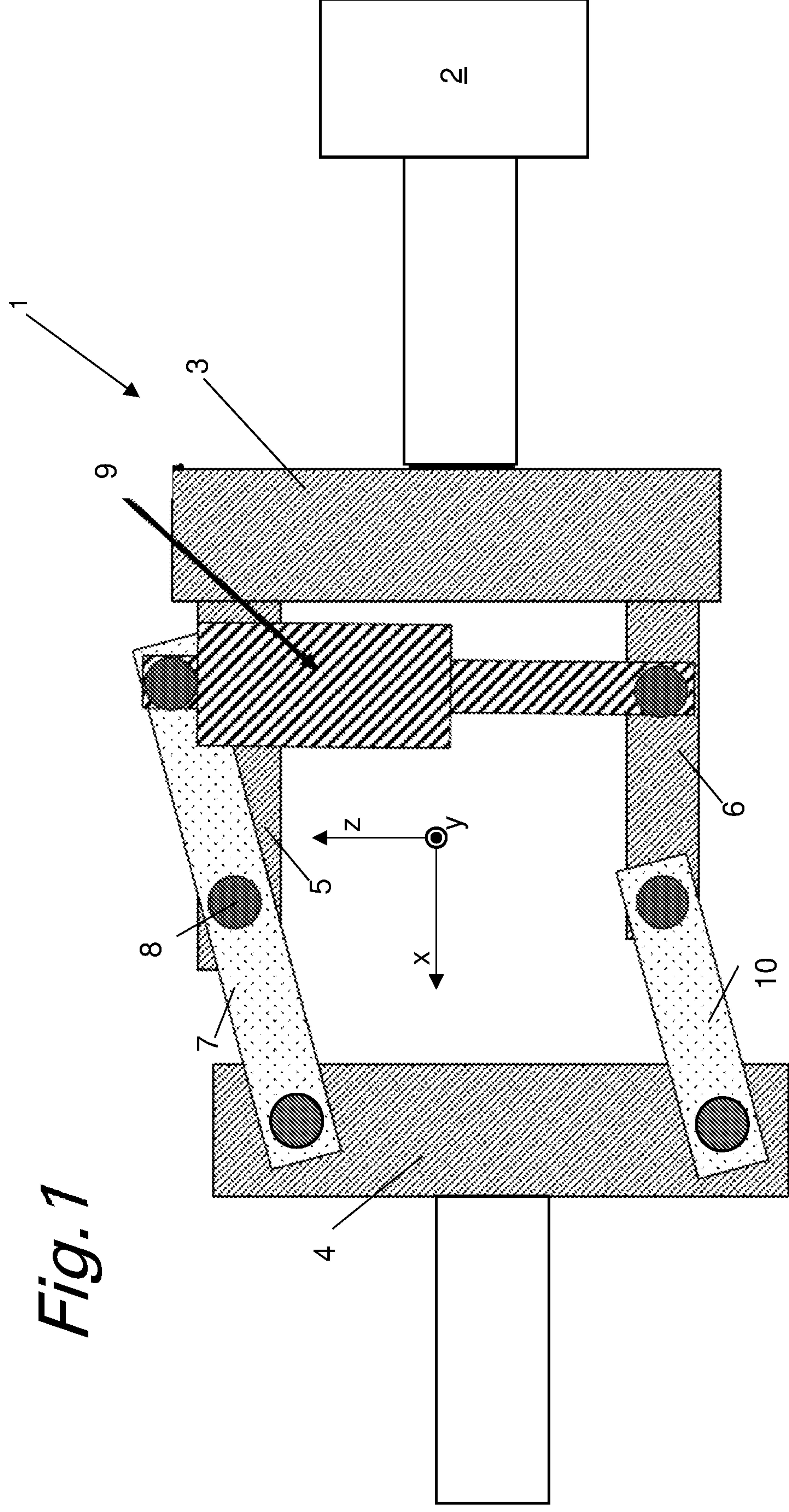


Fig.2

