

(19) österreichisches  
patentamt

(10) AT 10 867 U2 2009-11-15

(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 450/2009  
(22) Anmeldetag: 20.07.2009  
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.09.2009  
(45) Ausgabetag: 15.11.2009

(51) Int. Cl. 8: G01M 15/02 (2006.01)

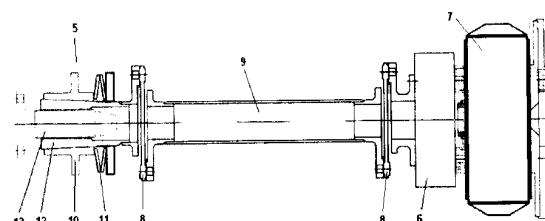
(73) Gebrauchsmusterinhaber:  
AVL LIST GMBH  
A-8020 GRAZ (AT)

### (54) PRÜFSTAND FÜR EINEN VERBRENNUNGSMOTOR

(57) Ein Prüfstand für einen Verbrennungsmotor (1) ist mit einem Antriebs- (2) und/oder Belastungssystem (3), einer Kraftübertragungseinrichtung (4) zur Verbindung des Verbrennungsmotors mit dem Antriebs- und/oder Belastungssystem (3) und einem Sensor- und Auswertesystem zum automatisierten Erfassen und Bewerten von Messgrößen versehen, wobei die Kraftübertragungseinrichtung (4) ein drehsteif an den Verbrennungsmotor gekoppeltes System zur Erfassung von Drehmoment und Verdrehwinkel (6) umfasst.

Um eine für exakte Messungen verbesserten Kopplung zwischen dem Prüfling und dem System zur Erfassung von Drehmoment und Verdrehwinkel zu erreichen, weist die Kraftübertragungseinrichtung auf der dem Verbrennungsmotor gegenüberliegenden Seite des Systems zur Erfassung von Drehmoment und Verdrehwinkel (6) zumindest einen Schwingungsdämpfer (7) auf.

FIG. 2



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Prüfstand für einen Verbrennungsmotor, mit einem Antriebs- und/oder Belastungssystem, einer Kraftübertragungseinrichtung zur Verbindung des Verbrennungsmotors mit dem Antriebs- und/oder Belastungssystem und einem Sensor- und Auswertesystem zum automatisierten Erfassen und Bewerten von Messgrößen, wobei die Kraftübertragungseinrichtung ein drehsteif an den Verbrennungsmotor gekoppeltes System zur Erfassung von Drehmoment und Verdrehwinkel umfasst.

**[0002]** Zur Produktqualitätsabsicherung von Verbrennungsmotoren in der Serienfertigung ist im Produktionsumfeld häufig eine Funktionsprüfung (Kalttest) sowie eine Leistungsprüfung (Heißtest) erforderlich. Am erfindungsgemäßen Prüfstand können wichtige Funktionsprüfungen und ein vollständiger Leistungstest am vollständig assembleden Verbrennungsmotor durchgeführt werden.

**[0003]** In der DE 102 59 528 B3 ist ein Prüfstand mit einer lösbarer Ankoppelung einer Belastungseinheit für einen Heißtest und einer Antriebseinheit für einen Kalttest eines Verbrennungsmotors geoffenbart. Dafür kann auch ein elektrisches Mehrfunktionsaggregat zum Einsatz kommen.

**[0004]** Bei Leistungsprüfständen üblich und auch in der genannten DE 102 59 528 B3 so beschrieben, ist für die Drehmomentmessung ein Drehmomentmessflansch vom Verbrennungsmotor aus gesehen nach einem Schwingungsdämpfer, also drehweich, platziert. Damit ist es aber physikalisch unmöglich, das an der Verbrennungsmotoranschlußstelle auftretende, kurzwinkelabhängig sich ändernde Drehmoment exakt zu messen.

**[0005]** Drehwinkelmessungen sind im Rahmen von Funktionstests durchaus üblich. Theoretisch lässt sich aus dem Drehmomentverlauf eines idealen Motors der Drehwinkel oder Kurbelwinkel ableiten, was aber für reale Motoren nicht gilt, so dass hier für Drehmomentmessung und Drehwinkelmessung unterschiedliche Sensoren eingesetzt werden.

**[0006]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung war daher ein Prüfstand mit einer für exakte Messungen verbesserten Kopplung zwischen dem Prüfling und dem System zur Erfassung von Drehmoment und Verdrehwinkel.

**[0007]** Zur Lösung dieser Aufgabe ist der Prüfstand erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass die Kraftübertragungseinrichtung auf der dem Verbrennungsmotor gegenüberliegenden Seite des Systems zur Erfassung von Drehmoment und Verdrehwinkel zumindest einen Schwingungsdämpfer aufweist. Dabei ist die Sensorik, beispielsweise umfassend einen Drehmomentmessflansch, drehsteif zwischen dem Verbrennungsmotor und dem Schwingungsdämpfer montiert. Durch diese Massnahmen der speziellen Anordnung der Sensorik in der Kraftübertragungseinrichtung, einschließlich der drehsteif gekoppelten Drehmoment- und Drehwinkelmessung, ist nunmehr im Rahmen einer automatisierten Prüfung von Bauteilen eines Verbrennungsmotors und deren ordnungsgemäßem Zusammenbau am Prüfstand die exakte und aussagekräftige Erfassung und Bewertung der relevanten Messgrößen möglich, insbesondere von Losbrech- und Schleppmoment, Vibration und/oder Geräusch mindestens eines Verbrennungsmotorbauteils sowie dem Druckverlauf eines eventuell vorhandenen Einspritzsystems.

**[0008]** Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Kraftübertragungseinrichtung auf der dem Verbrennungsmotor zugewandten Seite des Systems zur Erfassung von Drehmoment und Verdrehwinkel zumindest eine Lamellenkupplung aufweist.

**[0009]** Vorzugsweise weist die Kraftübertragungseinrichtung auf der dem Verbrennungsmotor zugewandten Seite des Systems zur Erfassung von Drehmoment und Verdrehwinkel zumindest einen Drehstab auf.

**[0010]** In der nachfolgenden Beschreibung soll die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispieles und unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert werden.

[0011] Dabei zeigt die Fig. 1 einen Motoren-Prüfstand in der Übersicht und Fig. 2 zeigt in größerem Maßstab eine erfindungsgemäße Kraftübertragungseinrichtung dieses Prüfstandes.

[0012] Ein Verbrennungsmotor 1 ist mit einem Antriebs- 2 und/oder Belastungssystem 3 verbunden. Der Verbrennungsmotor 1 kann dabei ein Otto-Motor oder ein Diesel-Motor sein. Dabei können für Antrieb im Fall eines Kalttests und Belastung für einen Heißtest separate Elektromaschinen zum Einsatz kommen, es kann aber auch eine Mehrfunktionsmaschine Verwendung finden. Über eine Kraftübertragungseinrichtung 4 ist der Verbrennungsmotor 1 mit dem Antriebs- und/oder Belastungssystem 2, 3 gekoppelt, wobei diese Kraftübertragungseinrichtung 4 in Fig. 2 im Detail dargestellt ist.

[0013] Neben dem System 5 zur zerstörungsfreien und spielfreien automatischen Ankoppelung des Verbrennungsmotors 1 an die Kraftübertragungseinrichtung 4 beinhaltet sie auch eine drehsteif an den Verbrennungsmotor 1 gekoppelte Sensorik 6 zur Erfassung verschiedener Messgrößen. Diese Sensorik 6, welche zumindest einen Drehmomentmessflansch und einen Drehwinkelsensor umfasst, ist zwischen der dem Verbrennungsmotor 1 zugewandten Seite eines Schwingungsdämpfers 7 und dem System 5 zur Ankoppelung an den Verbrennungsmotor 1 angeordnet. Allenfalls vorgesehene Lamellenkupplungen 8 und/oder ein Drehstab 9 sind vorteilhafterweise zwischen der Sensorik 6 und dem System 5 zur Ankoppelung an den Verbrennungsmotor 1 vorgesehen. Vorzugsweise ist an jedem Ende des Drehstabes 9 je eine Lamellenkupplung 8 vorgesehen, wobei eine Lamellenkupplung 8 den Drehstab 9 mit dem System 5 und die zweite Lamellenkupplung 8 den Drehstab mit der Sensorik 6 verbindet.

[0014] Das System 5 umfasst bei der in Fig. 2 dargestellten beispielhaften Ausführungsform der Erfindung eine innen konisch ausgeformte Klemmhülse 10, die mittels der Federkraft einer Tellerfeder 11 über eine außen konisch ausgeformte, innen verzahnte und längs geschlitzte Spannhülse 12 geschoben werden kann. Dadurch kann eine in die Spannhülse 12 eingeführte Zapfwelle 13 des Verbrennungsmotors 1 ohne Bedienereingriff form- und kraftschlüssig umschlossen werden. Durch diese spielfreie Ankopplung kann eine verbesserte Signalqualität der aufgenommenen Messgrößen gewährleistet werden, so dass die Signale auch leichter und besser zu aussagekräftigeren Messwerten weiterverarbeitet werden können.

## Ansprüche

1. Prüfstand für einen Verbrennungsmotor (1), mit einem Antriebs- (2) und/oder Belastungssystem (3), einer Kraftübertragungseinrichtung (4) zur Verbindung des Verbrennungsmotors mit dem Antriebs- und/oder Belastungssystem (3) und einem Sensor- und Auswertesystem zum automatisierten Erfassen und Bewerten von Messgrößen, wobei die Kraftübertragungseinrichtung (4) ein drehsteif an den Verbrennungsmotor gekoppeltes System zur Erfassung von Drehmoment und Verdrehwinkel (6) umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kraftübertragungseinrichtung auf der dem Verbrennungsmotor gegenüberliegenden Seite des Systems zur Erfassung von Drehmoment und Verdrehwinkel (6) zumindest einen Schwingungsdämpfer (7) aufweist.
2. Prüfstand nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kraftübertragungseinrichtung auf der dem Verbrennungsmotor zugewandten Seite des Systems zur Erfassung von Drehmoment und Verdrehwinkel (6) zumindest eine Lamellenkupplung (8) aufweist.
3. Prüfstand nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kraftübertragungseinrichtung auf der dem Verbrennungsmotor zugewandten Seite des Systems zur Erfassung von Drehmoment und Verdrehwinkel (6) zumindest einen Drehstab (9) aufweist.

## Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

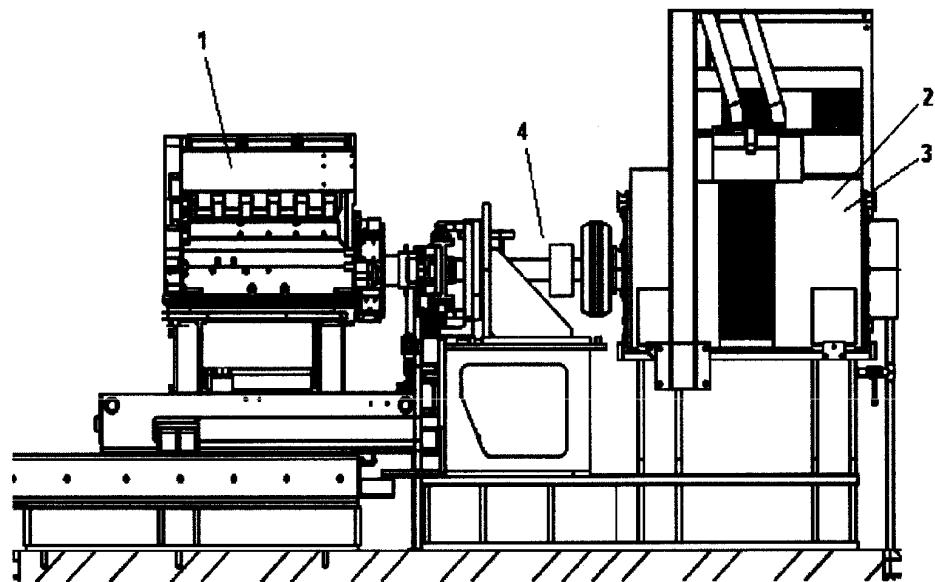


FIG. 2

