



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 152 763
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 85100419.2

(51) Int. Cl.: **F 02 M 61/14, F 16 J 15/02**

(22) Anmeldetag: 17.01.85

(30) Priorität: 23.01.84 US 573236

(71) Anmelder: DEERE & COMPANY, 1 John Deere Road,
Moline Illinois 61265 (US)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: 28.08.85
Patentblatt 85/35

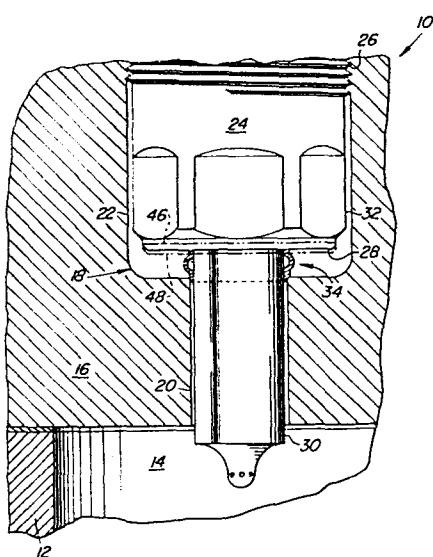
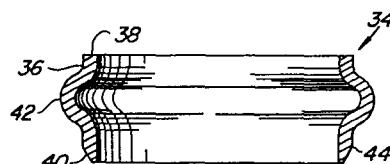
(72) Erfinder: Hauser, Herbert Joseph, Jr., 410 Mitchell,
Waterloo Iowa 50702 (US)

(34) Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH DE FR GB IT LI SE

(74) Vertreter: Feldmann, Bernhard et al, DEERE &
COMPANY European Office, Patent Department
Steubenstrasse 36-42 Postfach 503,
D-6800 Mannheim 1 (DE)

54 Buchsdichtung zum Trennen eines zylindrischen Körpers von einer ihn aufnehmenden Bohrung.

57 Eine Buchsdichtung (34) zum Trennen eines zylindrischen Körpers, insbesondere Einspritzdüse von einer ihn aufnehmenden Bohrung ist mit einem oberen und einem unteren Ende (38, 40) versehen, wobei das obere Ende (38) gegen den zylindrischen Körper in einem Bereich außerhalb der Bohrung anliegt und das untere Ende abgeschrägt ist, die Dichtung zwischen ihrem oberen Ende (38) und dem Anfang (44) der Abschrägung einen balgförmigen Teil (42) und zumindest am Anfang (44) der Abschrägung einen größeren Durchmesser als die Bohrung aufweist.



Buchsdichtung zum Trennen eines zylindrischen Körpers
von einer ihn aufnehmenden Bohrung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Buchsdichtung zum Trennen eines zylindrischen Körpers von einer ihn aufnehmenden Bohrung mit einem oberen und einem unteren Ende, wobei das obere Ende gegen den zylindrischen Körper in 5 einem Bereich außerhalb der Bohrung anliegt und das untere Ende abgeschrägt ist.

Derartige Buchsdichtungen können in vielen Bereichen eingesetzt werden. Ein bevorzugtes Einsatzgebiet ist das 10 der Verbrennungsmotoren, wo es gilt zu verhindern, daß die während der Arbeitsspiele in der Zylinderbohrung entstehenden Gase hoher Temperatur an dem unteren Teil der Einspritzdüse vorbei bis in deren oberen Bereich streichen und dort Hitze- und Verkohlungsprobleme hervorrufen.

15 Auch die Buchsdichtung (US-A-4 201 172), von der die Erfindung ausgeht, soll diese Problematik lösen. Im einzelnen ist die Dichtung derart ausgebildet, daß sie einen Teil der Einspritzdüse umgibt und an ihrem oberen Ende in einen 20 ringförmigen Flansch ausläuft, der über einen Deckel auf den Zylinderkopf gepreßt wird. Außerdem ist in den Düsenkörper mit dem kleineren Durchmesser noch eine Ringnut eingearbeitet, in die die Buchsdichtung eingesetzt ist. Auf diese Weise ist die Buchsdichtung in der Einspritzdüse festgelegt und soll hitzeisolierend wirken, 25 weshalb sie aus hitzebeständigem Gummi ausgebildet sein kann. Durch die Form der Buchsdichtung ist die Einstattiefe der Düse vorgegeben und infolge der Pressung des Ringflansches können in diesem Bereich bei Relativbewegungen zwischen Düse und Zylinderkopf Spannungen auftreten,

die zu vorzeitigen Ermüdungserscheinungen führen, wodurch die Wirksamkeit der Dichtung verringert wird und Gase aus der Zylinderbuchse an der Düse vorbei austreten können.

- 5 Die mit der Erfindung zu lösende Aufgabe wird darin gesehen, daß die Enden der Buchsdichtung axial zueinander und voneinander bewegbar sind.

Diese Aufgabe ist nach der Erfindung dadurch gelöst worden,
10 daß die Dichtung zwischen ihrem oberen Ende und dem Anfang der Abschrägung einen balgförmigen Teil und zummindest am Anfang der Abschrägung einen größeren Durchmesser als die Bohrung aufweist. Auf diese Weise kann sich die Dichtung unterschiedlichen Einsatztiefen des zylindrischen Körpers
15 und Relativbewegungen zwischen Körper und Bohrung leicht anpassen, da der balgförmige Teil ein Zusammenschieben und Auseinanderziehen zuläßt und die Durchmesserwahl am Anfang der Abschrägung ein sicheres Halten der Dichtung zwischen Körper und Bohrung gewährleistet. Bei einem Einsatz in einem
20 Verbrennungsmotor wird dadurch mit Sicherheit vermieden, daß auch bei längerer Einsatzzeit keine Gase aus dem Brennraum entweichen können.

Für eine Buchsdichtung, bei der der zylindrische Körper
25 als Düse mit unterschiedlichen Außendurchmessern ausgebildet ist, so daß eine radiale Schulter entsteht, gegen die das obere Ende der Dichtung anliegt, wird nach der Erfindung ferner vorgeschlagen, daß die Dichtung zwischen dem oberen Ende und dem Anfang der Abschrägung eine gleiche
30 Wandstärke aufweist.

Zweckmäßig kann der balgförmige Teil etwa mittig zwischen dem oberen und unteren Ende der Dichtung vorgesehen sein, wobei der balgförmige Teil im Querschnitt halbkreisförmig
35 ausgebildet ist.

In der Zeichnung ist ein nachfolgend näher erläutertes Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigt:

5 Fig. 1 eine in einen Zylinderkopf eingesetzte Einspritzdüse für Brennstoff mit einer Buchsdichtung im Querschnitt;

Fig. 2 die Buchsdichtung im größeren Maßstab;

10 Fig. 3 die Buchsdichtung in perspektivischer Darstellung.

In Fig. 1 der Zeichnung ist eine Verbrennungsmaschine 10 auszugsweise wiedergegeben. Ihr Motorblock ist mit 12, eine
15 zugehörige Zylinderbohrung ist mit 14 und ein Zylinderkopf,
der in üblicher Weise auf dem Motorblock 12 befestigt ist
und die Zylinderbohrung 14 einenends verschließt, ist mit
16 bezeichnet. In den Zylinderkopf 16 ist eine abgesetzte
Durchgangsbohrung 18 eingearbeitet, die im einzelnen aus
20 einer Bohrung 20 mit kleinerem Durchmesser, die in die Zylinderbohrung 14 mündet, und einer Bohrung 22 mit größerem
Durchmesser besteht, die von der Zylinderbohrung 14 entfernt
liegt. Eine Einspritzdüse 24 ist in der Durchgangsbohrung 18
eingesetzt und über ein Gewinde 26 mit dem Zylinderkopf 14
25 verschraubt. Das Gewinde 26 macht es möglich, daß die Ein-
spritzdüse 24 axial verstellt werden kann. Selbstverständlich
können anstelle des Gewindes 26 andere Einstellmittel
verwendet werden. Auch die Einspritzdüse 24 ist abgesetzt
ausgebildet und besteht demnach aus einem zylindrischen
30 Körper 30 mit kleinerem Durchmesser als ein weiterer Ab-
schnitt 32 mit größerem Umfang. An dem Übergang von dem
kleineren Körper 30 zu dem Abschnitt 32 entsteht eine Schulter 28 und der Körper 30 hat einen Durchmesser, der einige
Tausendstel kleiner ist, als der Durchmesser der Bohrung 20.
35

Während des Einsatzes der Verbrennungsmaschine 10 entstehen infolge der Verbrennung Gase in der Zylinderbohrung 14, die dazu tendieren, durch die Bohrung 20 in die Bohrung 22 nach oben zu strömen, was schädlich ist, da dadurch die Einspritzdüse 24 sich aufheizt und Verkohlungsprobleme auftreten können. Hinzu kommt, daß, wenn die Gase in die Bohrung 22 mit dem größeren Durchmesser strömen, ein Totvolumen von Luft vorhanden ist, wodurch eine sogenannte für nachfolgende Arbeitsspiele entsteht. Durch die Kombinationswirkung von aufgeheizter Einspritzdüse 24, der Abschreckung des Lufttotvolumens und der Verkohlung wird der Leistungsgrad der Verbrennungsmaschine 10 verschlechtert und der Emissionsgrad erhöht.

Um zu verhindern, daß die Gase in die Bohrung 22 mit dem größeren Durchmesser eintreten, wird eine Buchsdichtung 34 eingesetzt. Sie ist am besten in den Fig. 2 und 3 zu erkennen und hat die Form eines hohlen hülsenförmigen Ringes 36, der den zylindrischen Körper 30 der Einspritzdüse 24 umfangsmäßig umfaßt und gegen diesen anliegt. Der Ring 36 hat ein flaches oberes Ende 38, das gegen die Schulter 28 anliegt, und ein abgeschrägtes oder kegeliges unteres Ende 40, das zumindest teilweise gegen die Innenwandung der Bohrung 20 mit dem kleineren Durchmesser anliegt. Die Abschrägung ist an der Außenseite des Ringes vorgesehen mit einem maximalen Außendurchmesser, der etwas größer ist, als der Durchmesser der Bohrung 20. Der kleinste Durchmesser der Abschrägung ist etwas kleiner als der Innendurchmesser der Bohrung. Die Abschrägung kann verschiedene Winkelgrößen betragen. Im bevorzugten Ausführungsbeispiel kann der Winkel 10 bis 45° betragen, vorzugsweise 30° gemessen von der äußeren Oberfläche des Ringes 36.

Die Buchsdichtung 34 ist außerdem noch mit einem nach außen vorstehenden balgförmigen Teil 42 versehen, der im Prinzip irgendwo zwischen dem oberen und unteren Ende 38 und 40 vorgesehen werden kann, etwa mittig zwischen den Enden oder

vorzugsweise mittig zwischen dem oberen Ende und dem Anfang 44 der Abschrägung. Der balgförmige Teil 42 ist zusammendrück- und ausziehbar und ermöglicht damit, daß sich die beiden Enden 38 und 40 axial relativ zueinander bewegen können, wenn die Einspritzdüse 24 in den Zylinderkopf 16 eingesetzt wird oder auch während einer thermischen Expansion, die beim normalen Betrieb der Verbrennungsmaschine auftritt. So soll beispielsweise eine Buchsdichtung 34 von einer Gesamthöhe von 6mm in der Lage sein, um maximal 2,5 mm zusammengedrückt zu werden. Gleichfalls sollte die Buchsdichtung auf ihrer gesamten Länge, das heißt zwischen dem oberen Ende und dem Anfang 44 der Abschrägung, eine konstante Wandstärke aufweisen. Dies erlaubt auch eine einfache und wirtschaftliche Herstellungsweise der Buchsdichtung. Aus Fig. 2 ist zu erkennen, daß der Querschnitt des balgförmigen Teils 42 halbkreisförmig ist. Obwohl die halbkreisförmige Ausbildung leicht herzustellen ist, können natürlich auch andere Querschnittsformen Verwendung finden.

Beim anfänglichen Einsetzen der Einspritzdüse 24 in die Durchgangsbohrung 18 ist es wahrscheinlich, daß die Schulter 28 mit der in Fig. 1 strichpunktiert gezeichneten Linie 46 zur Deckung kommt. Beim Feineinstellen der Einspritzdüse wird die Schulter 28 nach unten in Richtung auf die Zylinderbohrung 14 wandern. Während des Betriebes der Verbrennungsmaschine wird die Schulter 28 zwischen den Linien 46 und 48 auf und nieder wandern, und zwar infolge der thermischen Expansion und Kontraktion der zusammengebauten Teile und infolge der Spannungen, die sich im Zylinderkopf 16 bilden. Die Buchsdichtung 34 läßt diese Dimensionsänderungen zu, da sie zusammendrückbar ist, wenn sich die Einspritzdüse nach unten in Richtung auf die Zylinderbohrung 14 bewegt, und auseinanderziehbar auf ihre normale Länge ist, wenn die Einspritzdüse in ihre Ausgangsposition zurückkehrt. Unter normalem Einsatzverhältnissen, wird die Buchsdichtung ver-

hindern, daß die Gase in die Bohrung 22 mit dem größeren Durchmesser der Durchgangsbohrung 18 eintreten. Obwohl die Buchsdichtung aus metallischem Werkstoff hergestellt ist, kann sie als Hitzedichtung wirken, indem sie verhindert,
5 daß Gase in den Lufttotraum in der Bohrung 22 gelangen. Der metallische Werkstoff kann aber auch durch hitzebeständiges Gummi oder Plastik ersetzt werden. Ausschlaggebend ist nur, daß das Material dem normalen Temperaturbereich der Verbrennungsmaschine, der zwischen 300° bis 600° Farenheit
10 liegt, standhält.

Die Anwendung der Buchsdichtung ist nicht auf den Einsatz bei Verbrennungsmaschinen beschränkt. Sie kann überall dort eingesetzt werden, wo ähnliche Bedingungen bei sich gegenüberliegenden Teilen auftreten.
15

Patentansprüche

1. Buchsdichtung (34) zum Trennen eines zylindrischen Körpers (30) von einer ihn aufnehmenden Bohrung (20) mit einem oberen und einem unteren Ende (38, 40), wobei das obere Ende (38) gegen den zylindrischen Körper (30) in einem Bereich außerhalb der Bohrung (20) anliegt und das untere Ende abgeschrägt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung zwischen ihrem oberen Ende (38) und dem Anfang (44) der Abschrägung einen balgförmigen Teil (42) und zumindest am Anfang (44) der Abschrägung einen größeren Durchmesser als die Bohrung (20) aufweist.
5
2. Buchsdichtung (34) nach Anspruch 1, wobei der zylindrische Körper (30) als Düse mit unterschiedlichen Außen-
15 durchmessern ausgebildet ist, so daß eine radiale Schulter (28) entsteht, gegen die das obere Ende (38) der Dichtung (34) anliegt, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (34) zwischen dem oberen Ende (38) und dem Anfang (44) der Abschrägung eine gleiche Wandstärke
20 aufweist.
3. Buchsdichtung (34) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der balgförmige Teil (42) etwa mittig zwischen dem oberen und unteren Ende (38, 40)
25 der Dichtung (34) vorgesehen ist.
4. Buchsdichtung (34) nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der balgförmige Teil (42) im Querschnitt halbkreisförmig ausgebildet ist.
30

0152763

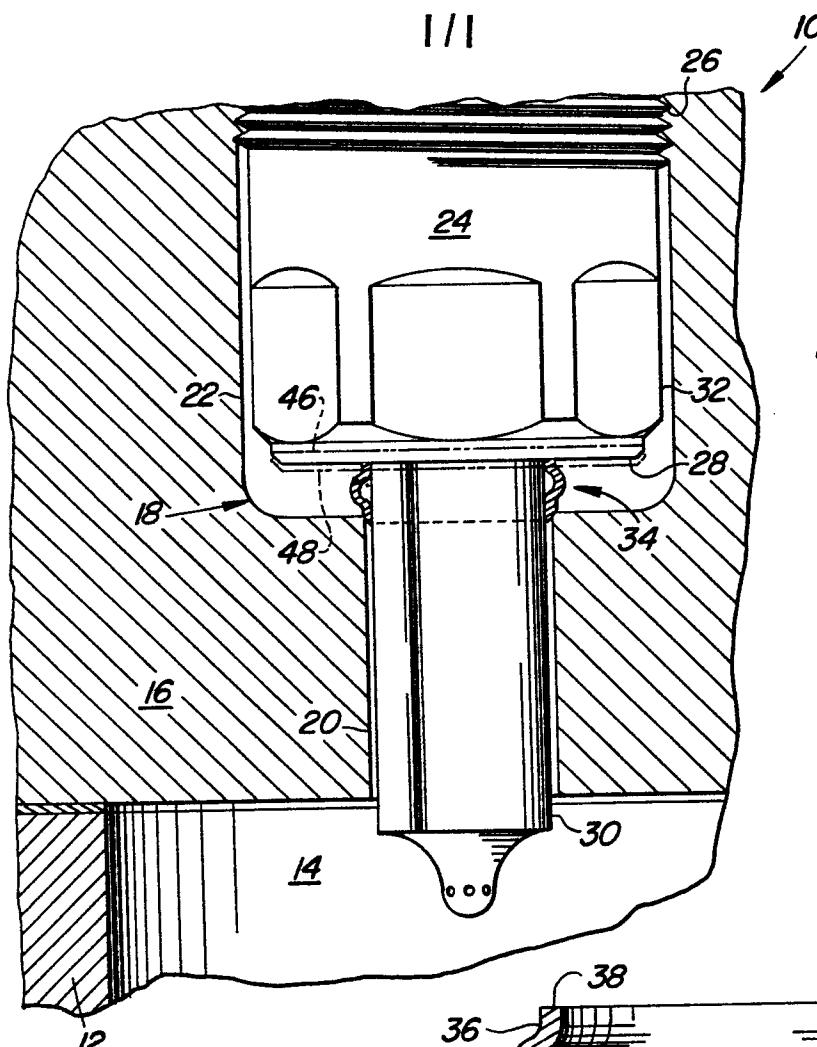


Fig. 1

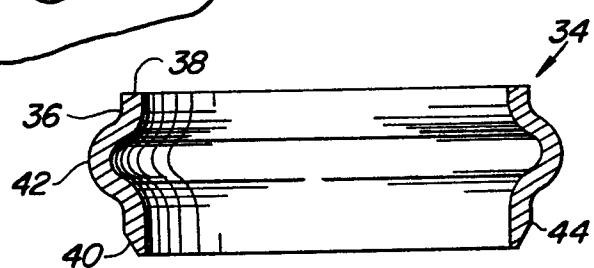


Fig. 2

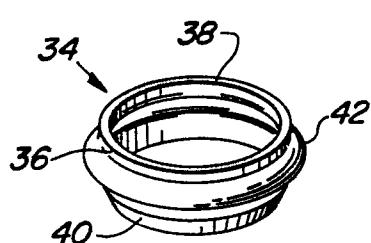


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0152763

Nummer der Anmeldung

EP 85 10 0419

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE												
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)									
X	DE-A-2 653 674 (BOSCH) * Ganzes Dokument *	1-4	F 02 M 61/14 F 16 J 15/02									
X	--- DE-U-7 232 185 (PORSCHE) * Seite 2, Zeilen 18-32; Abbildung 2 *	1										
A,D	--- US-A-4 201 172 (JÄGGLE et al.)											
A	--- DE-A-2 824 476 (BMW)											

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)									
			F 02 M 61/14 F 16 J 15/00									
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.</p> <table border="1"> <tr> <td>Recherchenort BERLIN</td> <td>Abschlußdatum der Recherche 24-04-1985</td> <td>Prüfer NORDSTROEM U. L. N.</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze </td> </tr> <tr> <td colspan="3"> E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument </td> </tr> </table>				Recherchenort BERLIN	Abschlußdatum der Recherche 24-04-1985	Prüfer NORDSTROEM U. L. N.	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		
Recherchenort BERLIN	Abschlußdatum der Recherche 24-04-1985	Prüfer NORDSTROEM U. L. N.										
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze												
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument												