

(19)



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

EP 2 578 868 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
10.04.2013 Patentblatt 2013/15

(51) Int Cl.:  
F02M 61/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 12178972.1

(22) Anmeldetag: 02.08.2012

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME

(30) Priorität: 06.10.2011 DE 102011084064

(71) Anmelder: Schaeffler Technologies AG & Co. KG  
91074 Herzogenaurach (DE)

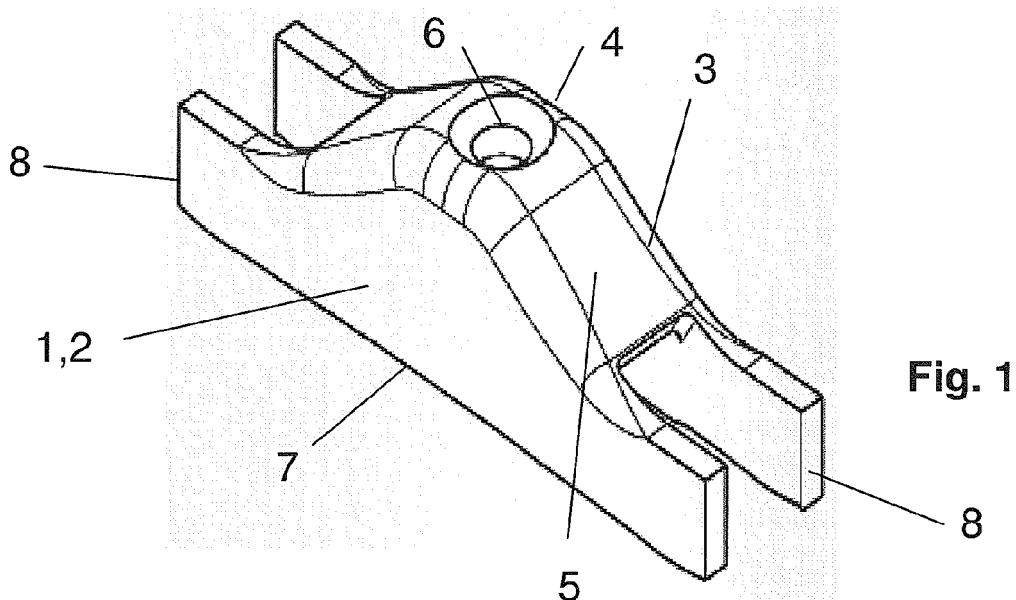
(72) Erfinder:

- Christgen, Wolfgang  
90556 Seukendorf (DE)
- Ichikawa, Junichi  
Yokohama, 234-0056 (JP)
- Teichgräber, Ralph  
91315 Höchstadt (DE)
- Carius, Jürgen  
91074 Herzogenaurach (DE)
- Wiedmann, Markus  
90455 Nürnberg (DE)

### (54) Niederhalter für eine Kraftstoffeinspritzdüse

(57) Vorgeschlagen ist ein Niederhalter (1) für eine Kraftstoffeinspritzdüse einer Brennkraftmaschine, der aus dünnwandigem Stahlblech stanz-biegetechnisch dargestellt ist und zwei aufrechte Seitenwände (2) hat, deren Oberseiten (3) im Abschnitt ihrer Längsmitte (4)

von einem Querbalken (5) mit einer Schraubenöffnung (6) überbrückt sind, so dass im Querschnitt ein umgekehrtes U-Profil und jedes Ende gabelartig offen vorliegt und wobei Unterseiten (7) der Seitenwände (2) bei ihren Endstirnen (8) als Spannflächen vorliegen.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Niederhalter, insbesondere für eine Kraftstoffeinspritzdüse einer Brennkraftmaschine, der zwei aufrechte Seitenwände und eine Schraubenöffnung hat, wobei die Seitenwände bei ihren Endstirnen als Spannflächen vorliegen.

**[0002]** Es sind Niederhalter für Kraftstoffeinspritzdüsen von qualitäts- oder quantitätsgesteuerten Brennkraftmaschinen vorbekannt, die urformtechnisch durch Gießen oder umformtechnisch durch Schmieden hergestellt sind. Diese haben ein zu großes Gewicht. Deren Fertigungsprozess stellt sich in Großserie als zu teuer dar und es ist eine vergleichsweise geringe Maßhaltigkeit gegeben. Zudem muss i. d. R. noch ein spanabhebender Nacharbeitsprozess erfolgen.

**[0003]** Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen sehr preiswerten Niederhalter zu kreieren, der hohen Belastungen standhält.

**[0004]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass der Niederhalter, auch Spannplatte genannt, aus dünnwandigem Stahlblech stanz-biegetechnisch dargestellt ist, wobei Oberseiten der Seitenwände im Abschnitt ihrer Längsmitte von einem vorzugsweise ausgebauchten Querbalken mit der Schraubenöffnung überbrückt sind, so dass im Querschnitt ein umgekehrtes U-Profil gebildet und jedes Ende gabelartig offen ist und wobei Unterseiten der Seitenwände bei den offenen Endstirnen als die Spannflächen vorliegen.

**[0005]** Somit ist ein sehr einfach hinsichtlich seiner Geometrie gestalteter Niederhalter ohne die vorgenannten Nachteile geschaffen. Als Stahlblech kommt bspw. ein Einsatzstahl infrage, der einsatzgehärtet / carboniert und anschließend angelassen ist. Der Niederhalter hat trotz dessen Dünzwandigkeit eine hervorragende Steifigkeit. Hervorzuheben ist die gute Maßhaltigkeit, so dass auf eine spanende oder andere Nachbearbeitung in der Regel verzichtet werden kann. Dabei ist, s. a. nachfolgende Erläuterungen, unter "Spannfläche" nach dem Anspruch 1 auch diejenige Fläche zu verstehen, welche bei der Variante mit lediglich einer einzuspannenden Einspritzdüse als Auflagefläche gegenüber dem Zylinderkopf oder einem mit dem Zylinderkopf verbundenen Bau teil fungiert.

**[0006]** Die Seitenwände des erfindungsgemäßen Niederhalters sollen einen komplett glattwandigen, ungekröpften Verlauf haben, was ein weiterer Beitrag zur Bau teilvereinfachung ist.

**[0007]** Gemäß einer weiteren Konkretisierung der Erfindung ist es vorgesehen, die Schraubenöffnung zu stanzen. Dies soll während des eigentlichen Stanz-Biegeprozesses des Niederhalters aus einer Platine / einem Blechband mit realisiert werden. Ein Umgebungsbereich der Schraubenöffnung ist vorteilhafterweise mit einer vergleichsweise geringen Rauheit ( $\leq R_a 3,2$ ) ausgebildet, so dass hierbei im Einbau die Kerbfaktoren minimiert sind.

**[0008]** In Fortbildung der Erfindung ist es vorgeschla-

gen, einen Bereich der Seitenwände bei den Spannflächen zusätzlich anzuprägen. Somit ist in diesem wichtigen Funktionsbereich eine gute Maßhaltigkeit und hohe Oberflächengüte gegeben.

**[0009]** Der Niederhalter kann für eine Verspannung lediglich einer Einspritzdüse auf einem Zylinderkopf ausgelegt sein. Es ist jedoch gleichermaßen vorgesehen, hierüber an jedem seiner Enden je eine Einspritzdüse zu fixieren. Vorteilhaft bspw. hinsichtlich eines Handlings und einer Montage des vorschlagsgemäßen Niederhalters ist es hierbei, diesen in Bezug auf seine Längs- und Quermittelebene spiegelsymmetrisch darzustellen. So mit spielt es bspw. bei der Variante zur Verspannung lediglich einer Einspritzdüse keine Rolle, welches Ende des Niederhalters in Kontakt mit dem Zylinderkopf und welches in Eingriff mit der Einspritzdüse ist.

**[0010]** Der Niederhalter gemäß der vorliegenden Erfindung kann auch Anwendung außerhalb der Einspritztechnik / des Motorenbau, so allgemein im Maschinenbau oder ähnlichen Bereichen zur Fixierung von Werkstücken etc. finden.

**[0011]** Zur Zeichnung:

- Fig. 1 offenbart eine räumliche Ansicht eines Niederhalters für eine Kraftstoffeinspritzdüse;
- Fig. 2 zeigt eine schematische Einbauansicht des Niederhalters in Eingriff mit einer Einspritzdüse und aus
- Fig. 3 geht eine Ansicht wie vorgenannt hervor, bei welcher der Niederhalter jedoch auf zwei Einspritzdüsen agiert.

**[0012]** Dargestellt ist in Fig. 1 ein Niederhalter 1 für eine Kraftstoffeinspritzdüse 10 einer Brennkraftmaschine. Dieser Niederhalter 1 besteht aus dünnwandigem Stahlblech und ist stanz-biegetechnisch ohne spanende Nachbearbeitung dargestellt.

**[0013]** Der Niederhalter 1 hat zwei aufrechte und gerade verlaufende Seitenwände 2. Deren Oberseiten 3 sind im Abschnitt ihrer Längsmitte 4 von einem einteilig angebundenen Querbalken 5 mit einer mittigen Schraubenöffnung 6 überbrückt. Im Querschnitt liegt in diesem Abschnitt somit ein umgekehrtes U-Profil vor. Zu erkennen ist, dass die Seitenwände 2 mit dem diese verbindenden Querbalken 5 von der Oberseite 3 weg ausgebaucht sind.

**[0014]** Jedes Ende 9, 12 des Niederhalters 1 ist gabelartig offen. Unterseiten 7 der Seitenwände 2 bei ihren Endstirnen 8 sind als Spannflächen ausgebildet. Dieser Bereich ist zusätzlich geprägt.

**[0015]** Gemäß Fig. 2 ist der Niederhalter 1 an dem einen Ende 9 in Kontakt mit der Einspritzdüse 10. An seinem anderen Ende 12 liegt er auf einer vom Zylinderkopf 14 der Brennkraftmaschine ausgehenden Abstützfläche 11.

**[0016]** Gemäß Fig. 3 dient der Niederhalter 1 an jedem

seiner Enden 9, 12 einem Kontakt mit einer Einspritzdüse 10. Hierfür greift er in eine Nut 13 der jeweiligen Einspritzdüse 10 und stützt sich auf Unterseiten dieser ab.

[0017] Zudem geht aus den Fig. 2, 3 hervor, dass der Niederhalter 1 über ein in seiner Schraubenöffnung 6 sitzendes Schraubmittel 15 entsprechend mit dem Zylinderkopf 14 verbunden ist. Somit bringt das Schraubmittel 15 die notwendige Niederhaltekraft auf.

### Liste der Bezugszahlen

[0018]

- 1) Niederhalter
- 2) Seitenwand
- 3) Oberseite
- 4) Längsmitte
- 5) Querbalken
- 6) Schraubenöffnung
- 7) Unterseite, Spannfläche
- 8) Endstirn
- 9) eines Ende
- 10) Kraftstoffeinspritzdüse
- 11) Abstützfläche
- 12) anderes Ende
- 13) Nut
- 14) Zylinderkopf
- 15) Schraubmittel

### Patentansprüche

- 1. Niederhalter (1), insbesondere für eine Kraftstoffeinspritzdüse einer Brennkraftmaschine, der aus dünnwandigem Stahlblech stanz-biegetechnisch dargestellt ist und zwei aufrechte Seitenwände (2) hat, deren Oberseiten (3) im Abschnitt ihrer Längsmitte (4) von einem Querbalken (5) mit einer Schraubenöffnung (6) überbrückt sind, so dass im Querschnitt ein umgekehrtes U-Profil und jedes Ende (9, 12) gabelartig offen vorliegt und wobei Unterseiten (7) der Seitenwände (2) bei ihren Endstirnen (8) als Spannflächen vorliegen.

- 2. Niederhalter nach Anspruch 1, wobei am Niederhalter (1) keine spanende Nachbearbeitung appliziert ist.
- 3. Niederhalter nach Anspruch 1, wobei den Seitenwände (2) eine durchgehend gleiche Dicke immanent ist und diese sich im Wesentlichen balkenartig ungekröpft längs erstrecken.
- 4. Niederhalter nach Anspruch 1, wobei die Seitenwände (2) mit dem diese verbindenden Querbalken (5) von der Oberseite (3) weg ausgebaucht sind.
- 5. Niederhalter nach Anspruch 1, wobei ein Bereich der Seitenwände (2) bei den Spannflächen (7) geprägt ist.
- 6. Niederhalter nach Anspruch 1, wobei die Schraubenöffnung (6) mittig im Querbalken (5) liegt und gestanzt ist.
- 7. Niederhalter nach Anspruch 1, wobei der Niederhalter (1) in Bezug auf seine Längs- und Quermittelebene spiegelsymmetrisch ist.
- 8. Niederhalter nach Anspruch 1, wobei der Niederhalter (1) an beiden Enden (9, 12) für einen Kontakt mit einer Einspritzdüse (10) vorgesehen ist.
- 9. Niederhalter nach Anspruch 1, wobei der Niederhalter (1) an dem einen Ende (9) für einen Kontakt mit einer Einspritzdüse (10) und an dem anderen Ende (12) für einen Kontakt mit einer vom Zylinderkopf (14) der Brennkraftmaschine ausgehenden Abstützfläche (11) vorgesehen ist.
- 10. Niederhalter nach Anspruch 1 oder 6, wobei ein Umgebungsreich der Schraubenöffnung (6) eine deutlich geringere Oberflächenrauheit als der verbleibende Niederhalterbereich hat.

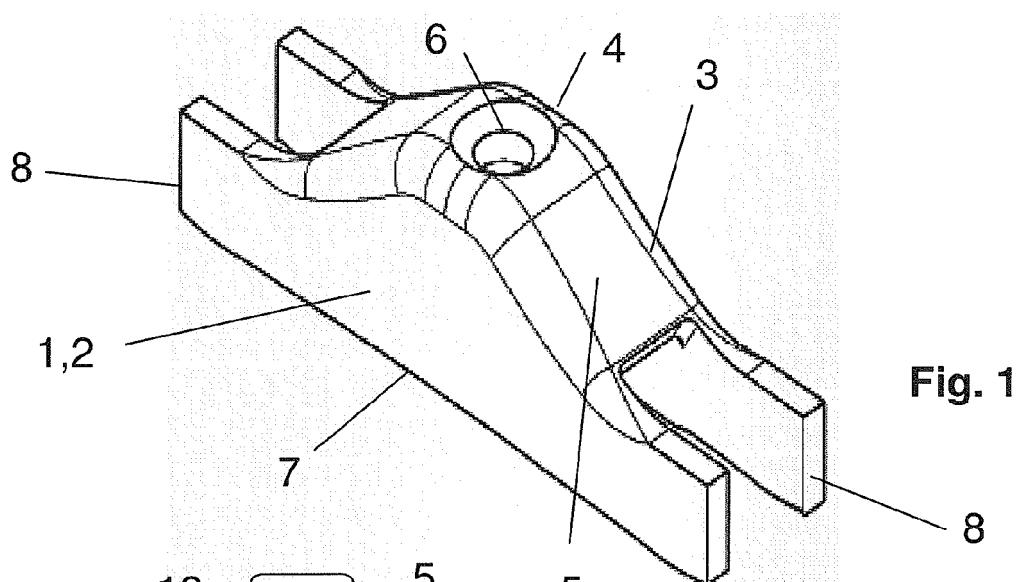


Fig. 1

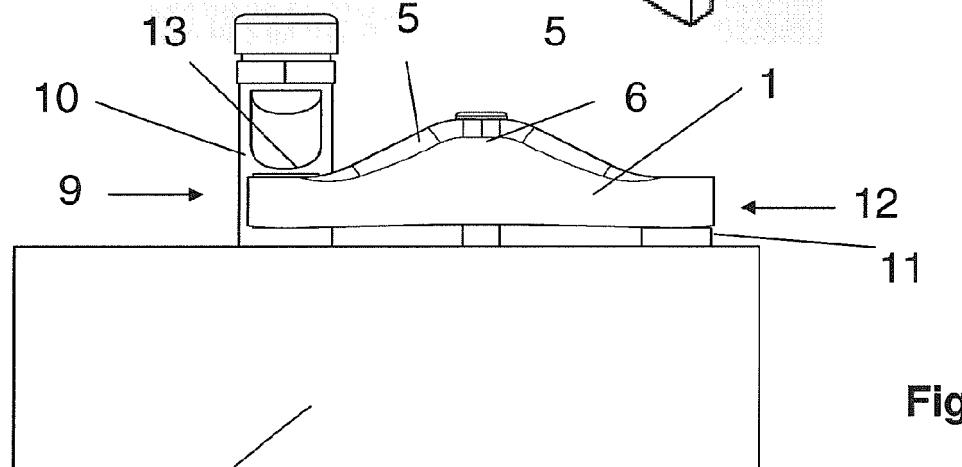


Fig. 2

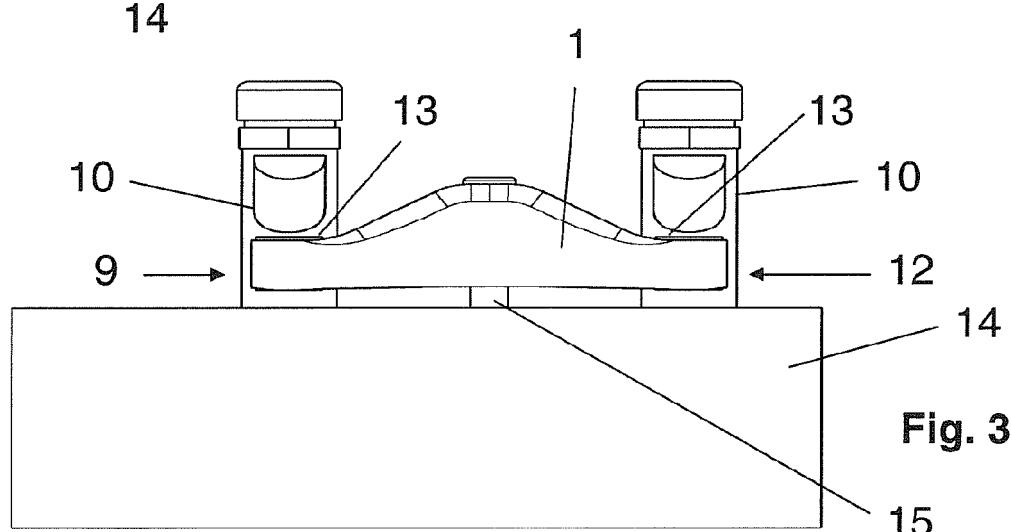


Fig. 3



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 12 17 8972

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 7 334 572 B1 (DIGGS MATTHEW [US] ET AL) 26. Februar 2008 (2008-02-26) * Abbildungen 1-7 *	1,6-8	INV. F02M61/14
A	EP 1 001 161 A2 (ISUZU MOTORS LTD [JP]) 17. Mai 2000 (2000-05-17) * Abbildung 3 *	1,6-8	
A	EP 0 848 158 A1 (ISUZU MOTORS LTD [JP]) 17. Juni 1998 (1998-06-17) * Abbildungen 2,3 *	1,6-8	
A, P	WO 2012/054601 A2 (ILLINOIS TOOL WORKS [US]; LEVEY KENNETH R [US]; HOLT JASON D [US]; SCH) 26. April 2012 (2012-04-26) * Absatz [0032]; Abbildungen *	1-3,6,9	
A	EP 1 260 706 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 27. November 2002 (2002-11-27) * Abbildung 6 *	1,9	
A	GB 2 177 450 A (LUCAS IND PLC) 21. Januar 1987 (1987-01-21) * Abbildungen *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC) F02M
A	AT 369 142 B (FRIEDMANN & MAIER AG [AT]) 10. Dezember 1982 (1982-12-10) * Abbildungen *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 14. Dezember 2012	Prüfer Landriscina, V
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 12 17 8972

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-12-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 7334572	B1	26-02-2008	CN DE US	101235779 A 102007061487 A1 7334572 B1		06-08-2008 31-07-2008 26-02-2008
EP 1001161	A2	17-05-2000	DE DE EP JP US	69903116 D1 69903116 T2 1001161 A2 2000145580 A 6269798 B1		31-10-2002 05-06-2003 17-05-2000 26-05-2000 07-08-2001
EP 0848158	A1	17-06-1998	DE DE EP JP JP US	69708446 D1 69708446 T2 0848158 A1 2877117 B2 10176629 A 5899190 A		03-01-2002 23-05-2002 17-06-1998 31-03-1999 30-06-1998 04-05-1999
WO 2012054601	A2	26-04-2012		KEINE		
EP 1260706	A2	27-11-2002	DE EP	10125440 A1 1260706 A2		28-11-2002 27-11-2002
GB 2177450	A	21-01-1987		KEINE		
AT 369142	B	10-12-1982	AT DE	369142 B 8111896 U1		10-12-1982 10-09-1981