

(19)



(11)

EP 1 882 101 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
25.02.2009 Patentblatt 2009/09

(51) Int Cl.:
F04C 29/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05791474.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2005/001718

(22) Anmeldetag: **28.09.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/042493 (27.04.2006 Gazette 2006/17)

(54) **PUMPE**

PUMP

POMPE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorität: **22.10.2004 DE 102004051475**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.01.2008 Patentblatt 2008/05

(73) Patentinhaber: **ixetic Hückeswagen GmbH
42499 Hückeswagen (DE)**

(72) Erfinder: **HEIDEMEYER, Christoph
42897 Remscheid (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 745 525 EP-A- 1 361 365
DE-U1- 8 509 505**

EP 1 882 101 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pumpe, insbesondere Vakuumpumpe für Kraftfahrzeuge, wobei ein Rotor mit zumindest einem Flügel innerhalb eines Pumpengehäuses drehantreibbar gelagert ist und mittels einer Kupplungseinrichtung vom Verbrennungsmotor des Kraftfahrzeugs drehangetrieben wird und zwischen Rotor und Kupplungseinrichtung ein Zwischenelement angeordnet ist, welches eine verliersichere Verbindung und einen Verschleißschutz zwischen Rotor und Kupplungseinrichtung darstellt.

[0002] Derartige Pumpen sind beispielsweise aus der Druckschrift G 85 09 505.2 U1 bekannt. Sie weisen allerdings den Nachteil auf, dass das Zwischenelement die Kupplungseinrichtung derartig am Rotor befestigt, dass die Kupplungseinrichtung nur eine Schiebebewegung, aber keine Schwenkbewegung vollziehen kann. Entsprechende Fluchtungsfehler zwischen der Antriebsvorrichtung und dem Rotor, welche eine Schwenkbewegung des Kupplungselementes erfordern würden, können somit nicht ausgeglichen werden.

[0003] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Pumpe darzustellen, die diese Nachteile nicht aufweist.

[0004] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Pumpe, insbesondere Vakuumpumpe für Kraftfahrzeuge, wobei ein Rotor mit zumindest einem Flügel innerhalb eines Pumpengehäuses drehantreibbar gelagert ist und mittels einer Kupplungseinrichtung von einem Verbrennungsmotor eines Kraftfahrzeuges drehantreibbar ist und zwischen Rotor und Kupplungseinrichtung ein Zwischenelement angeordnet ist, welches eine verliersichere Verbindung und einen Verschleißschutz zwischen Rotor und Kupplungseinrichtung darstellt, wobei erfindungsgemäß das Zwischenelement eine Schwenklagerung innerhalb des Rotors für die Kupplungseinrichtung bildet. Bevorzugt wird eine Pumpe, bei welcher das Zwischenelement derartig ausgebildet ist, dass die Kupplungseinrichtung den Rotor nicht berührt. Das hat den Vorteil, dass das Zwischenelement auch einen Verschleißschutz bei entgegengesetzter Drehrichtung bildet, wie es beispielsweise beim Abschalten des Verbrennungsmotors bzw. durch der Drehbewegung überlagerte Schwingungen auftreten kann.

[0005] Eine erfindungsgemäße Pumpe zeichnet sich dadurch aus, dass das Zwischenelement als im Wesentlichen kappenförmiges Blechteil ausgebildet ist, welches in einer Nut im Rotor angeordnet ist und einerseits eine verliersichere Verbindung zur Kupplungseinrichtung herstellt und eine Schwenkbewegung der Kupplungseinrichtung ermöglicht und andererseits eine feste Verbindung zum Rotor herstellt. Bevorzugt wird eine Pumpe, bei welcher die Kupplungseinrichtung im Wesentlichen ein leistenförmiges Teil darstellt, welches einen an einer Längsseite abgerundeten Schwenkteil, welcher innerhalb des Zwischenelements gelagert ist, und an der gegenüber liegenden Längsseite einen quaderförmigen Eingriffsteil aufweist, welcher beispielsweise in eine Nut

einer Antriebsvorrichtung, wie z. B. der Nockenwelle eines Verbrennungsmotors eines Kraftfahrzeuges, eingreift.

[0006] Bevorzugt wird eine Pumpe, bei welcher die Kupplungseinrichtung zusätzlich seitliche Ausnehmungen aufweist, in welche die verliersicheren Verbindungen in Form von Clipsvorrichtungen des Zwischenelements einrasten.

[0007] Bevorzugt wird weiterhin eine Pumpe, bei welcher die Kupplungseinrichtung im Zwischenelement im Rotor schwenkbar und in der Nut der Antriebsvorrichtung um ihre Längsachse verschiebbar gelagert ist. Das hat den Vorteil, dass ein entsprechender Versatz zwischen der Antriebswelle und dem Rotor einerseits durch die Schwenkbewegung und andererseits durch das Verschieben in der Nut innerhalb der Antriebsvorrichtung ausgeglichen werden kann.

[0008] Eine erfindungsgemäße Pumpe zeichnet sich dadurch aus, dass die Kupplungseinrichtung aus Sinterstahl oder durch Stanzen aus Stangenmaterial hergestellt ist. Weiterhin wird eine Pumpe bevorzugt, bei welcher der Rotor aus Kunststoff, vorzugsweise aus PA6.6, oder Aluminium, hergestellt ist.

[0009] Auch wird eine Pumpe bevorzugt, bei welcher der Rotor, das Zwischenelement und die Kupplungseinrichtung nach der Montage, insbesondere nach Zusammenclipsen, eine unverlierbare Baugruppe bilden. Bevorzugt wird eine Pumpe, bei welcher nach Montage die Elemente der Baugruppe miteinander unverlierbar, aber wieder lösbar verbunden sind, wobei das Zwischenelement so genannte Bogenzungen aufweist. Weiterhin wird eine Pumpe bevorzugt, bei welcher nach Montage die Elemente der Baugruppe miteinander unlösbar verbunden sind, wobei das Zwischenelement so genannte Hakenzungen aufweist, welche als Widerhaken funktionieren.

[0010] Eine erfindungsgemäße Pumpe zeichnet sich dadurch aus, dass das Zwischenelement aus Blech durch Stanzen und Biegen hergestellt ist. Bevorzugt wird weiterhin eine Pumpe, bei welcher das Zwischenelement an den Schmalseiten und im Bereich des abgerundeten Bodens Aussparungen aufweist, welche Einfederbewegungen beim Einbringen des Zwischenelements in die Rotornut ermöglichen. Auch wird eine Pumpe bevorzugt, bei welcher das Zwischenelement an den Längsseiten eine Klemmverbindung in der Rotornut herstellt und an den Querseiten eine Klemmverbindung, insbesondere eine Clipsverbindung, in den Ausnehmungen der Kupplungseinrichtung herstellt.

[0011] Die Erfindung wird nun anhand der Figuren beschrieben.

Figur 1 zeigt in einer dreidimensionalen Darstellung die drei Bauelemente Rotor, Zwischenelement und Kupplungseinrichtung.

Figur 2 zeigt im Querschnitt die zusammengebauten Elemente aus Figur 1.

Figur 3 zeigt eine Variante zur Figur 1 mit einem anderen Zwischenelement.

Figur 4 zeigt den Zusammenbau der Elemente aus Figur 3 im Querschnitt.

[0012] In Figur 1 sind die drei Bauelemente der Baugruppe, auf welche die Erfindung zutrifft, nämlich ein Rotor 1 einer Vakuumpumpe, ein Zwischenelement 3 und eine Kupplungseinrichtung 5 in dreidimensionaler Darstellung gezeigt. Das Zwischenelement 3 ist noch mal in einer vergrößerten Darstellung 7 genauer zu erkennen. Der Rotor 1, welcher vorzugsweise aus Kunststoff ausgeführt ist, besitzt einen durchmessergrößeren zylindrischen Teil 10, der einen Schlitz 12 zur Aufnahme eines hier nicht dargestellten Flügels aufweist. Vakuumpumpen dieser Bauart nennt man daher auch Monoflügelzellenvakuumpumpen. Der Rotor 1 weist ferner einen durchmesserkleineren zylindrischen Teil 14 auf, der auch als Gleitlager innerhalb eines hier nicht dargestellten Pumpengehäuses dient. Ferner weist der Rotor 1 einen zweiten durchmesserkleineren zylindrischen Teil 16 auf, der als zweites Lager innerhalb des Vakuumpumpengehäuses dient. Der zylindrische Teil 14 weist eine Stirnfläche 18 auf, in welcher eine Nut 20 eingelassen ist. Die Nut 20 dient zur Aufnahme des Zwischenelementes 3 bzw. 7, welches beispielsweise aus einem Eisenblechwerkstoff oder einem anderen Metallwerkstoff durch Stanzen und Biegen hergestellt sein kann. Das Zwischenelement 3 kann durch eine Art fedemder Klemmverbindung, wie später noch beschrieben wird, in die Nut 20 des Rotors 1 eingesetzt werden. Als Kupplungseinrichtung 5 wird ein leistenartiges Element verwendet, welches auf einer Längsseite eine abgerundete Längsfläche 22 und auf der entgegengesetzten Längsseite ein etwa quaderförmiges Eingriffsteil 24 aufweist. Die Längsseite mit dem abgerundeten Schwenkteil 22 der Kupplungseinrichtung 5 wird in einem abgerundeten Kuppenteil 26 des Zwischenelements 7 bzw. 3 gelagert und kann damit innerhalb des Zwischenelementes 7 leichte Schwenkbewegungen der Kupplungseinrichtung 5 zulassen. Mit dem quaderförmigen Eingriffsteil 24, welcher über das Zwischenelement hervorragt, kann die Kupplungseinrichtung beispielsweise in einen Schlitz einer Nockenwelle eingreifen, so dass der Rotor 1 der Vakuumpumpe über die Kupplungseinrichtung 5 von der Nockenwelle und damit vom Verbrennungsmotor drehangetrieben wird. Das Kupplungselement 5 ist zur Übertragung der entsprechenden Antriebskräfte aus einem Metallwerkstoff, vorzugsweise aus Sintermetall, hergestellt. Da der Rotor 1 zur Verringerung der Massenkräfte aus einem weichen Kunststoffwerkstoff hergestellt ist, würde ein direktes Eingreifen der Kupplungseinrichtung 5 in die Kunststoffnut 20 des Rotors 1 zu einem erheblichen Verschleiß und ggf. zu einer Zerstörung des Kunststoffrotors führen, da die Kupplungseinrichtung 5 sowohl gegenüber dem Rotor 1 als auch gegenüber der antreibenden Nockenwelle Relativbewegungen

zum Ausgleich von Fluchtungsfehlern zwischen der Nockenwelle und dem Kunststoffrotor durchführen muss. Unter anderem zur Vermeidung dieses Verschleißproblems wird das Zwischenelement 3 bzw. 7 benötigt. Dazu ist erforderlich, dass das Zwischenelement 3 bzw. 7 fest in der Rotornut 20 angeordnet ist, also keine Relativbewegungen zwischen dem Zwischenelement 3 bzw. 7 und der Rotornut 20 möglich sind. Zur Verwendung des schwenkbaren Kupplungselementes 5 muss das Zwischenelement 3, 7 allerdings auch so ausgebildet sein, dass die entsprechende Schwenkbewegung innerhalb des Zwischenelementes 3, 7 durchgeführt werden kann. Das wird durch den abgerundeten Boden 26 des Zwischenelementes und die abgerundete Längsseite 22 der Kupplungseinrichtung 5 gewährleistet. Die Kupplungseinrichtung 5 weist ferner an ihren Schmalseiten zwei zusätzliche seitliche Ausnehmungen 28 auf, wobei bei Einbringung der Kupplungseinrichtung 5 in das Zwischenelement 7 zwei Zungen 34 mit kugelsegmentartigen Vertiefungen 30 federnd auseinander gedrückt werden, welche danach in die Vertiefungen 28 einrasten und damit die Kupplungseinrichtung 5 unverlierbar mit dem fest im Kunststoffrotor 1 sitzenden Zwischenelement 7 verbinden, wobei trotzdem eine leichte Schwenkbewegung des Kupplungselementes 5 innerhalb des Verbindungselementes 7 möglich ist. Um das Federn der Zungen 34 mit den kugelabschnittsförmigen Vertiefungen 30 zu ermöglichen, sind entsprechende Schlitze 32 zwischen den federnden Zungen 34 und den Längsseitenwänden 36 des Zwischenelements 7 vorgesehen. Ferner weist das Zwischenelement 7 im Bereich des abgerundeten Bodens 26 an den Schmalseiten Ausnehmungen 38 auf, wodurch sowohl ein Freiraum für eine federnde Bewegung der Zungen 34 als auch ein Freiraum für eine federnde Einklemmbewegung der Seitenflächen 36 in der Nut 20 geschaffen wird. Durch das Einclipsen des Kupplungselementes 5 innerhalb des Verbindungselementes 7 ist das Kupplungselement 5 damit zwar schwenkbar, aber nicht radial verschiebbar innerhalb des Rotors 1 gelagert. Die radiale Verschieblichkeit muss zwischen dem quaderförmigen Eingriffsteil 24 und einem entsprechenden Schlitz in der Nockenwelle des Verbrennungsmotors ermöglicht werden, um Achsversätze zwischen Antriebswelle und Pumpenrotor ausgleichen zu können.

[0013] In Figur 2 sind die drei Elemente Rotor 1, Zwischenelement 3 bzw. 7 und Kupplungseinrichtung 5 in zusammengebautem Zustand im Querschnitt dargestellt. Im Querschnitt ist besonders gut zu erkennen, dass in den Ausnehmungen 28 des Kupplungselementes 5 die kugelabschnittsförmigen Vertiefungen 30 des Zwischenelementes 3 bzw. 7 einrasten. Auch ist im Querschnitt gut zu erkennen, dass der abgerundete Boden 26 und die Zungen 34 mit den kugelabschnittsförmigen Vertiefungen 30 dafür sorgen, dass das Kupplungselement 5 nicht mit den Wandungen der Nut 20 im Kunststoffrotor 1 in Berührung kommen. Damit wird ein entsprechender Verschleiß zwischen der Kupplungseinrichtung 5 und

dem Kunststoffrotor 1 vermieden, und die maximal zulässige Flächenpressung auf die Wandungen der Nut 20 des Kunststoffrotors 1 wird nicht überschritten.

[0014] In Figur 3 sind die drei Bauelemente einer weiteren erfindungsgemäßen Baugruppe, im Wesentlichen wie in Figur 1 aufgeführt, dargestellt. Der Unterschied liegt in der Ausführung des Zwischenelementes 39, welches nun an seinen Schmalseiten Federzungen 40 mit hakenförmigen Rastkörpern 42 aufweist. Die notwendige Federbewegung wird wiederum durch die Ausnehmungen 32 und 38, wie bereits in Figur 1 beschrieben, ermöglicht.

[0015] Im Querschnitt in Figur 4 ist klar zu erkennen, dass die hakenförmigen Rastkörper 42, welche hier wiederum in die Ausnehmungen 28 einrasten, in diesem Fall beim Herausziehen des Kupplungselementes 5 wie Widerhaken dieser Bewegung entgegenstehen würden. In diesem Fall entsteht durch die spezielle Ausformung der Rastelemente 42 eine clipsbare, aber nach Montage unlösbare Verbindung zwischen der Kupplungseinrichtung 5, dem Zwischenelement 40 und damit dem Kunststoffrotor 1.

[0016] Durch die Erfindung wird also ermöglicht, dass die schwenkbare Antriebskupplung 5 einer Vakuumpumpe durch Aufbringung einer leichten Montagekraft unverlierbar, insbesondere clipsbar montiert werden kann. Die Kupplung 5 überträgt die Rotationsbewegung einer Nockenwelle über ein Halteblech 3, 7, 39 (Einsatz zur Verschleißminderung) an den Rotor 1 und kann axial und radial zusätzlich zum Verschwenken einen Versatz ausgleichen. Das Zwischenelement 3, 7, 39, also das Halteblech, kann durch Stanzen und Biegen einer Lasche (42), Nase oder Wölbung 30 im Halteblech in Kupplungslängsachse und entsprechender Ausnehmung 28, an der Kupplung zur Fixierung ausgebildet werden. Gleichermaßen durch federnde Längswände 36 als Klemmverbindung oder auch als Clipsverbindung kann die Fixierung des Zwischenelementes 3 bzw. 7, also des Haltebleches, im Rotor 1 ausgeführt werden.

Bezugszeichenliste

[0017]

1. Rotor
3. Zwischenelement, Halteblech
5. Kupplungseinrichtung
7. Zwischenelement vergrößert dargestellt
10. durchmessergrößerer zylindrischer Rotorteil
12. Flügelschlitz
14. durchmesserkleinerer zylindrischer Rotorteil
16. zweiter durchmesserkleinerer zylindrischer Rotorteil
18. Rotorstimfläche
20. Rotornut
22. abgerundete Längsfläche der Kupplung
24. quaderförmiges Eingriffsteil der Kupplung
26. abgerundetes Kuppenteil des Zwischenelements

28. seitliche Ausnehmungen der Kupplungseinrichtung
30. kugelsegmentartige Vertiefungen der Federzungen
32. Schlitz zwischen Federzungen und Längsseitenwänden
34. Federzungen
36. Längsseitenwände des Zwischenelements
38. Ausnehmungen des Zwischenelements
39. anderes Zwischenelement
40. Federzungen des Zwischenelements 39
42. Rastkörper der Federzungen 40

15 Patentansprüche

1. Pumpe, insbesondere Vakuumpumpe für Kraftfahrzeuge, wobei ein Rotor (1) mit zumindest einem Flügel innerhalb eines Pumpengehäuses drehantreibbar gelagert ist und mittels einer Kupplungseinrichtung (5) von einem Verbrennungsmotor eines Kraftfahrzeugs drehantreibbar ist und zwischen Rotor (1) und Kupplungseinrichtung (5) ein Zwischenelement (3, 7, 39) angeordnet ist, welches eine verliersichere Verbindung und einen Verschleißschutz zwischen Rotor (1) und Kupplungseinrichtung (5) darstellt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischenelement (3, 7, 39) eine Schwenklagerung innerhalb des Rotors (1) für die Kupplungseinrichtung (5) bildet.
2. Pumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischenelement (3, 7, 39) derartig ausgebildet ist, dass die Kupplungseinrichtung (5) den Rotor (1) nicht berührt.
3. Pumpe nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischenelement (3, 7, 39) als im Wesentlichen kappenförmiges Blechteil ausgebildet ist, welches in einer Nut (20) im Rotor (1) angeordnet ist und einerseits eine verliersichere Verbindung zur Kupplungseinrichtung (5) herstellt und eine Schwenkbewegung der Kupplungseinrichtung (5) ermöglicht und andererseits eine feste Verbindung zum Rotor (1) herstellt.
4. Pumpe nach Anspruch 1 bis Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplungseinrichtung (5) im Wesentlichen ein leistenförmiges Teil darstellt, welches einen an einer Längsseite abgerundeten Schwenkteil (22), welcher innerhalb des Zwischenelements (3, 7, 39) gelagert ist, und an der gegenüberliegenden Längsseite einen quaderförmigen Eingriffsteil (24) aufweist, welcher beispielsweise in eine Nut (20) einer Antriebsvorrichtung, wie z. B. der Nockenwelle eines Verbrennungsmotors eines Kraftfahrzeugs, eingreift.
5. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungseinrichtung (5) zusätzlich seitliche Ausnehmungen (28) aufweist, in welche die verliersicheren Verbindungen in Form von Clipsvorrichtungen (30,42) des Zwischenelements (3, 7, 39) einrasten.

6. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplungseinrichtung (5) im Zwischenelement (3, 7, 39) im Rotor (1) schwenkbar und in der Nut der Antriebsvorrichtung um ihre Längsachse verschiebbar gelagert ist. 10
7. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplungseinrichtung (5) aus Sinterstahl der durch Stanzen aus Stangenmaterial hergestellt ist. 15
8. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rotor (1) aus Kunststoff, vorzugsweise aus PA6.6 oder Aluminium hergestellt ist. 20
9. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rotor (1), das Zwischenelement (3, 7, 39) und die Kupplungseinrichtung (5) nach der Montage, insbesondere nach Zusammenclipsen, eine unverlierbare Baugruppe bilden. 25
10. Pumpe nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Montage die Elemente der Baugruppe miteinander unverlierbar, aber wieder lösbar verbunden sind, wobei das Zwischenelement (3, 7) so genannte Bogenzungen (34, 30) aufweist. 30
11. Pumpe nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Montage die Elemente der Baugruppe miteinander unlösbar verbunden sind, wobei das Zwischenelement (39) Hakenzungen (40, 42) aufweist, welche als Widerhaken funktionieren. 40
12. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischenelement (3, 7, 39) aus Blech durch Stanzen und Biegen hergestellt ist. 45
13. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischenelement (3, 7, 39) an den Längsseiten (36) und im Bereich des abgerundeten Bodens (26) Aussparungen (32, 38) aufweist, welche Einfederungsbewegungen beim Einbringen des Zwischenelements (3, 7, 39) in die Rotornut (20) ermöglichen. 50
14. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischenelement (3, 7, 39) an den Längsseiten (36) eine Klemmverbindung in der Rotornut (20) herstellt und an den 55

Querseiten (34, 40) eine Klemmverbindung, insbesondere eine Clipsverbindung, in den Ausnehmungen (28) der Kupplungseinrichtung herstellt.

Claims

1. Pump, in particular a vacuum pump for motor vehicles, wherein a rotor (1) having at least one blade is supported within a pump housing so that it is rotary drivable, and is rotary drivable by a combustion engine of a motor vehicle by means of a clutch device (5), and between the rotor (1) and the clutch device (5) an intermediate element (3, 7, 39) is situated which represents a loss-proof connection and a wear-protection element between rotor (1) and clutch device (5), **characterized in that** the intermediate element (3, 7, 39) forms a pivot support within the rotor (1) for the clutch device (5).
2. The pump according to Claim 1, **characterized in that** the intermediate element (3, 7, 39) is designed so that the clutch device (5) does not touch the rotor (1).
3. The pump according to Claim 1 or Claim 2, **characterized in that** the intermediate element (3, 7, 39) is designed as an essentially cap-shaped sheet metal part which is situated in a groove (20) in the rotor (1) on the one side produces a loss-proof connection to the clutch device (5) and enables a pivoting motion of the clutch device (5) and on the other side produces a fixed connection to the rotor (1).
4. The pump according to Claim 1 through Claim 3, **characterized in that** the clutch device (5) represents an essentially strip-shaped part which has a pivoting part (22) that is rounded off on one long side, supported within the intermediate element (3, 7, 39), and has on the opposite long side a rectangular engagement part (24), which engages for example in a groove (20) of a drive device, such as for example the camshaft of a combustion engine of a motor vehicle.
5. The pump according to one of the preceding claims, **characterized in that** the clutch device (5) also has lateral recesses (28) in which the loss-proof connections engage in the form of clip devices (30,42) of the intermediate element (3, 7, 39).
6. The pump according to one of the preceding claims, **characterized in that** the clutch device (5) is mounted so that it is rotatable in the intermediate element (3, 7, 39) in the rotor (1) and is movable in the groove of the drive device around its longitudinal axis.
7. The pump according to one of the preceding claims,

characterized in that the clutch device (5) is made from sintered steel by stamping from bar material.

8. The pump according to one of the preceding claims, **characterized in that** the rotor (1) is made of plastic, preferably of PA6.6, or of aluminum. 5
9. The pump according to one of the preceding claims, **characterized in that** the rotor (1), the intermediate element (3, 7, 39) and the clutch device (5) form a captive sub-assembly after installation, in particular after being clipped together. 10
10. The pump according to Claim 9, **characterized in that** after installation the elements of the sub-assembly are joined together so that they are captive but can be separated again, with the intermediate element (3, 7) having so-called arched tongues (34, 30). 15
11. The pump according to Claim 9, **characterized in that** after installation the elements of the sub-assembly are inseparably joined together, with the intermediate element (39) having hooked tongues (40, 42) which function as barbed hooks. 20
12. The pump according to one of the preceding claims, **characterized in that** the intermediate element (3, 7, 39) is made from sheet metal by stamping and bending. 25
13. The pump according to one of the preceding claims, **characterized in that** the intermediate element (3, 7, 39) has recesses (32, 38) on the long sides (36) and in the area of the rounded floor (26), which enable deflecting motions when the intermediate element (3, 7, 39) is introduced into the rotor groove (20). 30
14. The pump according to one of the preceding claims, **characterized in that** the intermediate element (3, 7, 39) produces a clamp connection in the rotor groove (20) on the long sides (36), and produces a clamp connection, in particular a clipped connection, in the recesses (28) of the clutch device on the transverse sides (34, 40). 35

Revendications

1. Pompe, en particulier pompe à vide pour véhicules automobiles, dans laquelle un rotor (1) avec au moins une aile est logé de manière entraînable en rotation dans un carter de pompe et peut être entraîné en rotation au moyen d'un dispositif d'accouplement (5) d'un moteur à combustion interne d'un véhicule automobile et un élément intermédiaire (3, 7, 39) est disposé entre le rotor (1) et le dispositif d'accouplement (5), lequel constitue une liaison de rete- 50

nue et une protection contre l'usure entre le rotor (1) et le dispositif d'accouplement (5), **caractérisée en ce que** l'élément intermédiaire (3, 7, 39) forme un logement pivotant dans le rotor (1) pour le dispositif d'accouplement (5).

2. Pompe selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément intermédiaire (3, 7, 39) est réalisé de telle sorte que le dispositif d'accouplement (5) ne touche pas le rotor (1). 10
3. Pompe selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'élément intermédiaire (3, 7, 39) est réalisé comme un élément en tôle essentiellement en forme de chapeau, qui est disposé dans une rainure (20) dans le rotor (1) et établit d'une part une liaison de retenue avec le dispositif d'accouplement (5) et permet un mouvement de pivotement du dispositif d'accouplement (5) et établit d'autre part une liaison solide avec le rotor (1). 15
4. Pompe selon la revendication 1 à 3, **caractérisée en ce que** le dispositif d'accouplement (5) constitue essentiellement un élément en forme de baguette qui présente un élément de pivotement (22) arrondi sur un côté longitudinal, qui est logé dans l'élément intermédiaire (3, 7, 39) et sur le côté longitudinal opposé un élément d'engagement (24) parallélépipédique qui s'engage par exemple dans une rainure (20) d'un dispositif d'entraînement tel que l'arbre à cames d'un moteur à combustion interne d'un véhicule automobile. 20
5. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dispositif d'accouplement (5) présente en outre des évidements (28) latéraux, dans lesquels s'encliquètent les liaisons de retenue sous la forme de dispositifs de clips (30, 42) de l'élément intermédiaire (3, 7, 39). 25
6. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dispositif d'accouplement (5) est logé de manière pivotante dans l'élément intermédiaire (3, 7, 39) dans le rotor (1) et mobile dans la rainure du dispositif d'entraînement autour de son axe longitudinal. 30
7. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dispositif d'accouplement (5) est fabriqué en acier fritté par estampage de barres. 35
8. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le rotor (1) est fabriqué en matière plastique, de préférence en PA6.6 ou en aluminium. 40
9. Pompe selon l'une quelconque des revendications 45

précédentes, **caractérisée en ce que** le rotor (1), l'élément intermédiaire (3, 7, 39) et le dispositif d'accouplement (5) forment après le montage, en particulier après l'assemblage par clips, un bloc imperdable.

5

10. Pompe selon la revendication 9, **caractérisée en ce qu'**après le montage, les éléments du bloc sont reliés entre eux de manière imperdable, mais de nouveau amovible, l'élément intermédiaire (3, 7) présentant desdites languettes courbes (34, 30). 10
11. Pompe selon la revendication 9, **caractérisée en ce qu'**après le montage, les éléments du bloc sont reliés entre eux de manière inamovible, l'élément intermédiaire (39) présentant des languettes à crochet (40, 42) qui fonctionnent comme des barbes. 15
12. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément intermédiaire (3, 7, 39) est fabriqué en tôle par estampage et pliage. 20
13. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément intermédiaire (3, 7, 39) présente sur les côtés longitudinaux (36) et dans la zone du fond (26) arrondi des évidements (32, 38) qui permettent des mouvements de débattement lors de l'introduction de l'élément intermédiaire (3, 7, 39) dans la rainure du rotor (20). 25 30
14. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément intermédiaire (3, 7, 39) établit sur les côtés longitudinaux (36) une liaison de serrage dans la rainure de rotor (20) et sur les côtés transversaux (34, 40) une liaison de serrage, en particulier une liaison par clips dans les évidements (28) du dispositif d'accouplement. 35 40

45

50

55

Fig. 1

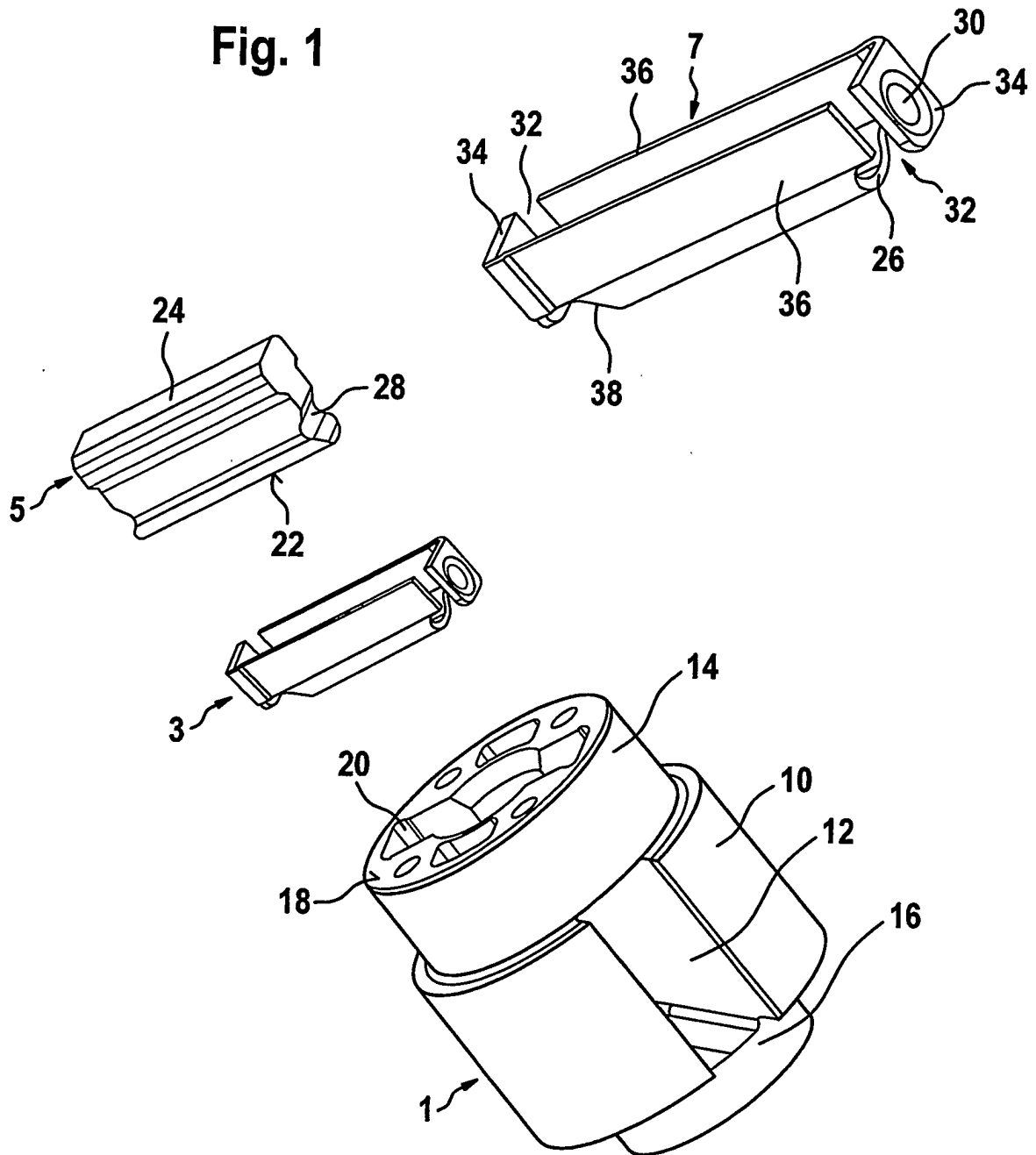


Fig. 2

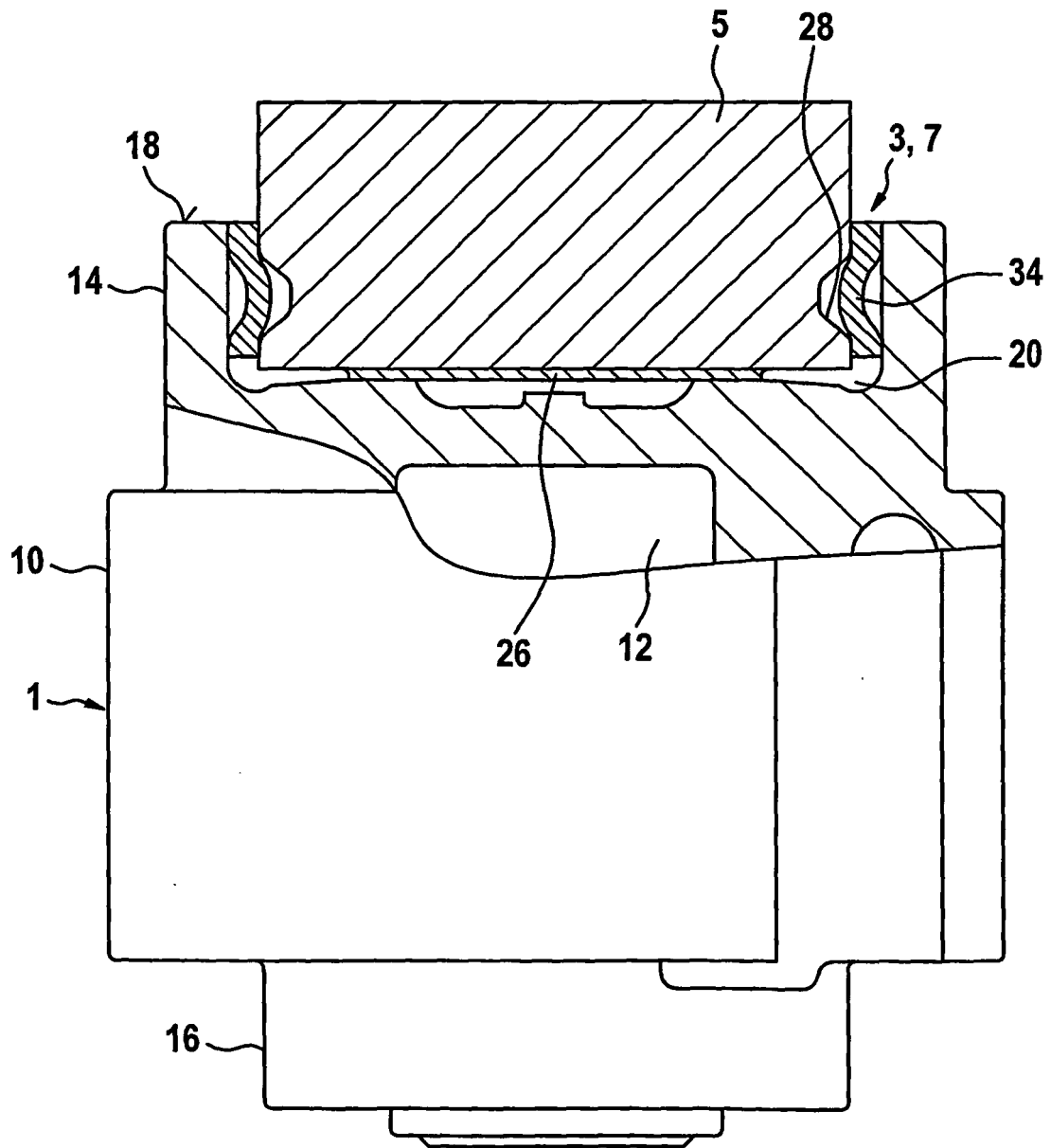


Fig. 3

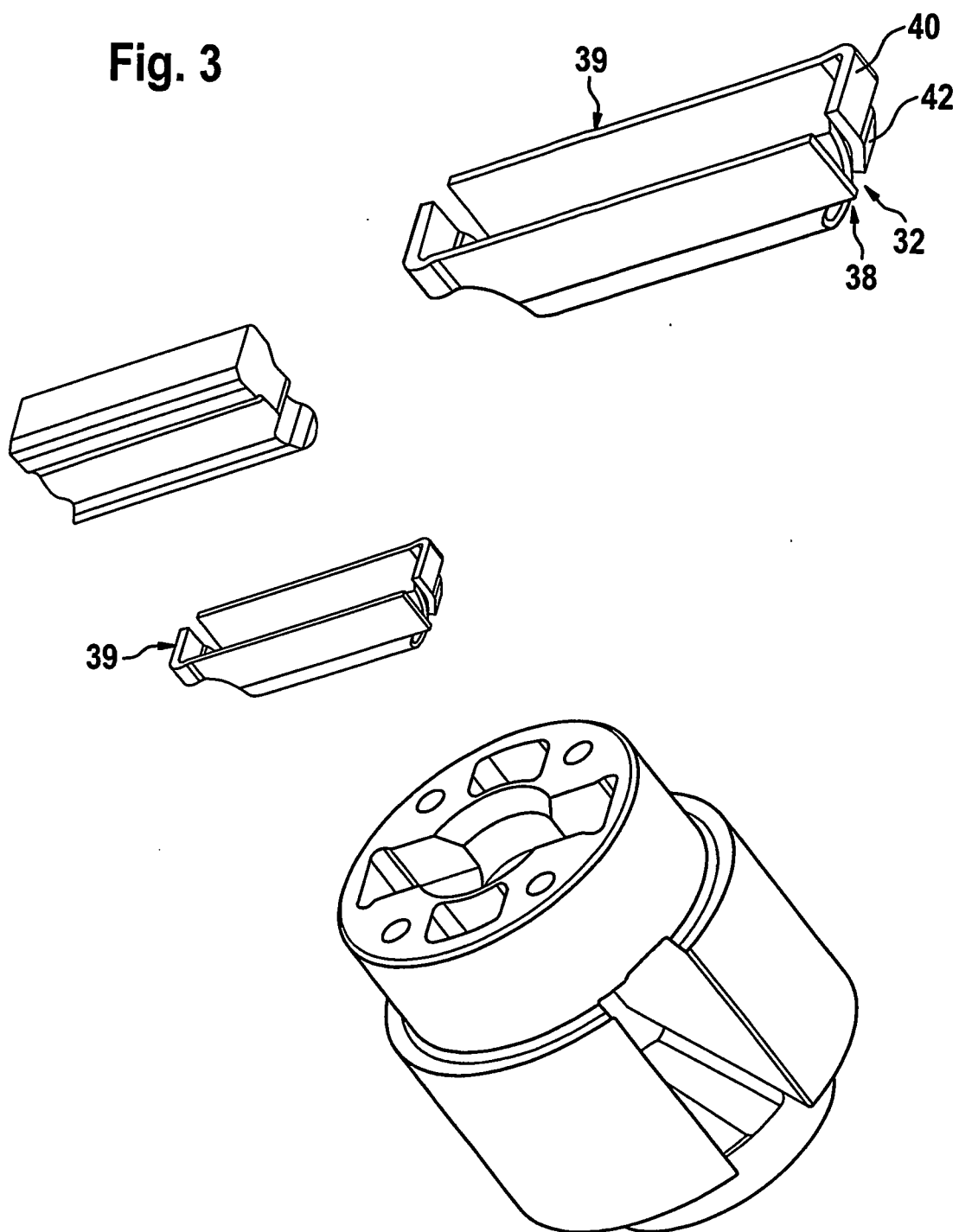


Fig. 4

