

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 626 515 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
11.12.1996 Patentblatt 1996/50

(51) Int Cl.⁶: **F02M 59/48**

(21) Anmeldenummer: **94103721.0**

(22) Anmeldetag: **10.03.1994**

(54) **Pumpensynchronisiernabe**

Synchronisation hub for pump

Moyeu de synchronisation de pompe

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR

(30) Priorität: **22.04.1993 SE 9301341**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.11.1994 Patentblatt 1994/48

(73) Patentinhaber: **SCANIA CV AKTIEBOLAG**
S-151 87 Södertälje (SE)

(72) Erfinder:
• **Fransson, Hakan**
S-64050 Björnlunda (SE)
• **Post, Per-Ola**
S-15139 Södertälje (SE)

• **Karlsson, Karl-Erik**
S-15159 Södertälje (SE)
• **Eriksson, Henrik**
S-19149 Sollentuna (SE)

(74) Vertreter: **Goetz, Rupert, Dipl.-Ing.**
Wuesthoff & Wuesthoff
Patent- und Rechtsanwälte
Schweigerstrasse 2
81541 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 2 075 361 **GB-A- 2 065 792**
US-A- 4 322 174

EP 0 626 515 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Pumpensynchronisier- nabe von einer im Oberbegriff zu Patentanspruch 1 angegebenen Art.

Stand der Technik

Bei Dieselmotoren wird der Kraftstoff unter hohem Druck in die Brennräume eingespritzt. Die Einspritz- einrichtung für jeden Zylinder des Motors umfaßt gewöhn- lich ein von einem Nocken betätigtes Pumpenelement, eine zum Zylinder führende Druckleitung, ein Einspritz- ventil und eine Einspritzdüse. Die Pumpenelemente für die einzelnen Zylinder sind meistens zu einem gemein- samen Pumpenaggregat oder einer Einspritzpumpe zu- sammengebaut. Diese Einspritzpumpe wird mit der hal- ben Kurbelwellendrehzahl angetrieben. Die Kraftüber- tragung von der Kurbelwelle zur Antriebswelle der Ein- spritzpumpe kann beispielsweise durch einen Ketten- antrieb oder einen Zahnradantrieb erfolgen. Wenn ein Zahnradantrieb für diese Kraftübertragung benutzt wird, umfaßt dieser gewöhnlich ein Kurbelwellenzahnrad, das auf der Pumpenantriebswelle befestigte Zahn- rad (Pumpenzahnrad) über ein zwischen diesen beiden Zahnradern angeordnetes Zahnrad antreibt.

Das Pumpenzahnrad auf der Pumpenantriebswelle ist gewöhnlich auf einer sog. Synchronisier- nabe befestigt, die fest auf der Pumpenantriebswelle angeordnet ist. Die Pumpenantriebswelle ist darüber hinaus mit einem zum freien Ende der Welle hin konisch verlaufen- den Wellenzapfenabschnitt versehen, auf dem die mit einer entsprechend konisch verlaufenden Wellenboh- rung versehene Synchronisier- nabe angeordnet und durch eine Mutter auf dem mit Gewinde versehenen äu- ßersten Ende der Pumpenantriebswelle axial festge- spannt ist.

Wenn die Kraftstoffeinspritzpumpe am Motor ange- baut wird, muß dies auf solche Weise erfolgen, daß die Drehzahlen von Pumpe und Motor synchronisiert wer- den, damit die Kraftstoffeinspritzung in die Zylinder ge- nau zum richtigen Zeitpunkt stattfindet.

Zu diesem Zweck ist eine Art von Einstellanordnung erforderlich, die eine bestimmte Lageneinstellung (Po- sitionierung) des Pumpenzahnrades oder der Synchro- nisier- nabe im Verhältnis zum Pumpengehäuse gestat- tet, so daß beim Anbau der Pumpe am Motor und Ver- binden der kraftübertragenden Zahnräder miteinander eine Synchronisierung der Pumpennockenwelle mit der Motorkurbelwelle vorgenommen werden kann.

Bei einer in diesem Zusammenhang (bei Motoren in Lastkraftwagen von Daimler-Benz) benutzte techni- sche Lösung ist die Synchronisier- nabe auf der Pumpen- antriebswelle in ihrem scheibenförmigen Teil mit einer radialen Aussparung versehen. Diese Aussparung ist von einer Blechplatte verdeckt, die auf dem scheiben- förmigen Teil der Nabe in verschiedenen Lagen befe- stigt werden kann und mit einem Loch versehen ist,

durch das ein Positionierstift eingeschoben und weiter in ein Loch in einem stationären Teil des angrenzenden Pumpengehäuse eingeführt werden kann, um für die Nabe eine bestimmte Verdrehposition im Verhältnis zum Pumpengehäuse festzulegen.

Diese bekannte Konstruktionslösung weist unter anderem die Nachteile auf, daß die verhältnismäßig große Aussparung in der Nabe eine erhebliche Ab- schwächung der Nabe verursacht, und daß die Blech- platte, die aus dünnem Blech hergestellt ist, eine schlechte Axialführung für den Positionierstift bietet, was mit sich führt, daß der Stift im Loch schräg oder verkantet stehen kann und dadurch nicht länger die an- gestrebte exakte Positionierung der Nabe im Verhältnis zum Pumpengehäuse sicherstellt. Ein weiterer Nachteil dieser bekannten Lösung besteht darin, daß die Kon- struktion verhältnismäßig großen Platz in Anspruch nimmt.

Aus der US-A-4,322,174 ist eine Pumpensynchro- nisier- nabe mit den Merkmalen des Oberbegriffs von An- spruch 1 bekannt. Die Aussparung in der Nabe ist lin- senförmig und reicht bis zur Außenkante des Träger- teils. Das Einstellorgan ist mit Abstand von der inneren Begrenzungswand der Aussparung angeordnet; eine äußere Begrenzungswand existiert nicht. Eine durch ein Langloch im Einstellorgan verlaufende Schraube hält letzteres durch Klemmung zwischen dem Schrauben- kopf und der Grundfläche der Aussparung in seiner Po- sition.

Zweck der Erfindung

Der Zweck der vorliegenden Erfindung besteht in erster Hand darin, eine Pumpensynchronisier- nabe zu erhalten, die nicht die oben genannten Nachteile auf- weist. Die Konstruktion soll mit anderen Worten von sol- cher Art sein, daß die Nabe nicht in nennenswertem Ausmaß durch die Aussparung abgeschwächt wird und daß gleichzeitig eine vollwertige Ausrichtung des Posi- tionierorgans sichergestellt werden kann, und zwar, ohne daß die Konstruktion Platz in Anspruch nimmt. Darüber hinaus sollen die Nabe und die dazugehörigen Teile einfach und kostengünstig hergestellt werden kön- nen.

Beschreibung der Erfindung

Der genannte Zweck wird gemäß der Erfindung da- durch erfüllt, daß die Pumpensynchronisier- nabe der einleitungsweise angegebenen Art die im Oberbegriff zu Patentanspruch 1 kennzeichnenden Merkmale auf- weist.

Die Erfindung weiterentwickelnde und besonders für verschiedene vorzugsweise Ausführungsformen der Pumpensynchronisier- nabe gemäß der Erfindung vor- gesehene Merkmale sind in den Unteransprüchen an- geführt.

Als tragender Gedanke der Erfindung läßt sich an-

geben, daß im ringförmigen (vorzugsweise scheibenförmigen) Trägerteil der Nabe eine bogenförmige Aussparung vorhanden sein soll, die zur Aufnahme eines in dieser Aussparung einzubauenden Einstellorgans vorgesehen ist. Das Einstellorgan, bei dem es sich zum Beispiel um eine Einstellplatte oder Einstellmutter handeln kann, ist im Verhältnis zur Aussparung so gestaltet und bemessen, daß es relativ zur Nabe in verschiedenen Positionen in Längsrichtung der Aussparung befestigt werden kann. Im Einstellorgan soll desweiteren ein Durchgangsloch vorhanden sein, das ein vorzugsweise als Positionierstift ausgeführtes Positionierorgan aufnehmen kann, wobei durch das Einsetzen des Positionierorgans die Nabe in einer bestimmten gewünschten Lage im Verhältnis zum Einspritzpumpegehäuse eingestellt werden kann.

Die Nabe selbst wird auf herkömmliche Weise mit einer Wellenverbindung von geeignetem Typ auf der Pumpenantriebswelle befestigt. Um eine Verdrehung der Nabe relativ zur Pumpenantriebswelle zu verhindern, wird zweckmäßigerweise eine Paß- oder Scheibenfeder zwischen diesen Teilen angeordnet. Die axiale Sicherung der Nabe auf der Pumpenantriebswelle erfolgt zweckmäßigerweise durch eine konventionelle Mutter, die auf das mit Gewinde versehene äußere Ende der Pumpenantriebswelle geschraubt wird und gegen die Nabe angezogen werden kann. Die bogenförmige Aussparung im Trägerteil der Nabe, in der das Einstellorgan eingebaut ist, gestattet ein (kreisbogenförmiges) Verschieben des Einstellorgans in der Aussparung innerhalb bestimmter Grenzen. Hierdurch kann das Einstellorgan in verschiedenen Positionen relativ zur Nabe eingestellt und gesichert werden. Das Sichern erfolgt am einfachsten mit einer durch das Einstellorgan geführten und in die Nabe eingedrehten Befestigungsschraube. In Radialrichtung der Nabe, d.h. quer zur Längsrichtung der Aussparung, ist das Einstellorgan dadurch gesichert, daß es gegen die Begrenzungswand der Aussparung anliegt.

Beim Zusammenbau der Kraftstoffeinspritzpumpe wird zuerst die Nabe auf der Pumpenantriebswelle angebaut. Danach wird das Positionierorgan in das Durchgangsloch des Einstellorgans eingeführt und dann mit dem freien Ende in ein weiteres Loch eingeschoben, das in einem zum Pumpengehäuse gehörenden Deckel oder einem anderen relativ zum Pumpengehäuse stationären Teil vorhanden sein kann.

Anschließend werden die gesamte Positionierungsnabe und auch die Pumpenantriebswelle in eine im voraus festgelegte Position gedreht. Zum Schluß wird das Einstellorgan an der Nabe gesichert. Hierdurch ist die Einspritzpumpe in eine vorgegebene Lage eingestellt, die sich später wiederauffinden läßt, indem ein Positionierorgan, zum Beispiel ein Positionierstift, erneut in das Durchgangsloch im Einstellorgan eingeführt und in das entsprechende Loch im Pumpengehäuse eingeschoben wird.

Wenn die Pumpe durch die Sicherung des Einstell-

organs in der Nabe für die oben genannte vorgegebene Lage eingestellt ist, kann sie zu der Stelle transportiert werden, wo der Anbau der Pumpe am Motor stattfindet.

Wenn die Einspritzpumpe dann am Fahrzeugmotor angebaut werden soll, kann die vorgegebene Lage der Pumpe einfach mit Hilfe eines Positionierstifts aufgefunden werden. Das für den Antrieb der Pumpenantriebswelle vorgesehene Zahnrad wird dann auf der Synchronisierwelle angebaut und mit Hilfe einer geeigneten Anzahl Befestigungsschrauben auf dieser befestigt. Zwischen diesen in der Nabe einschraubbaren Befestigungsschrauben und den entsprechenden Durchgangslöchern im Pumpenzahnrad soll zweckmäßigerweise ein gewisses Spiel vorhanden sein, das eine gewisse endgültige Einstellung der Verdrehlage des Zahnrads auf der Nabe gestattet, damit die Lage der Zahnradzähne entsprechend berücksichtigt werden kann. Danach kann der Positionierstift entfernt werden. Hier wird selbstverständlich vorausgesetzt, daß das Zahnrad in einer Stellung angebaut wird, die eine Synchronisierung mit der Kurbelwelle des Fahrzeugmotors ergibt. Mit einer Pumpensynchronisierwelle von der oben beschriebenen Art kann die Pumpe somit in einer synchronisierten Stellung im Verhältnis zur Kurbelwelle des Motors angebaut werden.

Die bogenförmige Aussparung im Trägerteil der Nabe befindet sich zweckmäßigerweise auf radialem Abstand innerhalb der Außenkante des ringförmigen Trägerteils. In einer ersten Ausführungsform kann die Aussparung teils eine Durchgangsöffnung im Trägerteil und teils eine an diese anschließende Rinne in der vom Pumpengehäuse weggerichteten Seite des Trägerteils umfassen. In diesem Fall besteht das Einstellorgan zweckmäßigerweise aus einer Einstellplatte, die teils einen in der Durchgangsöffnung aufnehmbaren hülsenförmigen Bereich umfaßt und teils einen an diesem Bereich herausragenden scheibenförmigen Trägerteil, der in der Rinne aufgenommen werden kann. Als Loch für die Aufnahme des Positionierstifts dient dann zweckmäßigerweise das axiale Durchgangsloch im hülsenförmigen Bereich der Einstellplatte. Der scheibenförmige Bereich der Einstellplatte hat dann zweckmäßigerweise eine bogenförmige Durchgangsöffnung zur Aufnahme einer in den Boden der Rinne eindrehbaren Schraube, mit der die Einstellplatte in der gewünschten Einstelllage in der bogenförmigen Aussparung gesichert werden kann.

Bei einer geringfügig andersartigen Ausführungsform besteht die bogenförmige Aussparung aus einer mit einem Absatz versehenen, axial im Trägerteil angeordneten Durchgangsöffnung. Als Einstellorgan dient in diesem Fall eine bogenförmige Einstellmutter, die von einem auf der zum Pumpengehäuse gerichteten Seite des Trägerteils liegenden, radial breiteren Teil der mit dem Absatz versehenen Öffnung aufgenommen werden kann. Die mit dem Absatz versehene Öffnung ist dabei so bemessen, daß sich der in der Einstellmutter eindrehbare Schaft der Schraube freigehend durch einen radial schmaleren Teil der mit dem Absatz versehe-

nen Öffnung erstreckt. Als Befestigungsschraube wird zweckmäßigerweise eine Innensechskantschraube verwendet, deren Kopf gegen die vom Pumpengehäuse weggerichtete Seite des ringförmigen Trägerteils der Nabe angezogen werden kann.

Wie bei der vorher beschriebenen Ausführungsform, bei der das Einstellorgan einen bogenförmigen Trägerteil umfaßt, der für Aufnahme in der Rinne der Aussparung vorgesehen war, gilt bei dieser zweiten Ausführungsform, daß die bogenförmige Einstellmutter in der mit dem Absatz versehenen Öffnung relativ zur Nabe verschiedene Stellungen einnehmen kann, wobei die Mutter mit Hilfe der genannten Innensechskantschraube festgespannt werden kann. Dabei ist die bogenförmige Mutter in Radialrichtung der Nabe dadurch gesichert, daß sie gegen die Begrenzungswand der mit dem Absatz versehenen Öffnung anliegt. Der Positionierstift, der ja durch ein mittiges axiales Durchgangsloch in der Innensechskantschraube einsetzbar ist, kann in diesem Fall gleichwohl den Innensechskantschlüssel für das Anziehen der Innensechskantschraube darstellen. Wie bei der vorher beschriebenen Ausführungsform, bei der das Einstellorgan einen hülsenförmigen Bereich mit einem an diesem Bereich herausragenden scheibenförmigen Trägerteil umfaßt, gilt bei der nun beschriebenen Ausführungsform mit bogenförmiger Einstellmutter, daß bei der Montage der Pumpe erst die Synchronisier-nabe auf der Nabe angebaut wird. Danach wird das als Positionierstift/Innensechskantschlüssel ausgeführte Positionierorgan durch das Loch im Kopf der Innensechskantschraube und weiter in ein weiteres, relativ zum Pumpengehäuse stationäres Loch eingeführt. Danach wird die gesamte Nabe sowie die Pumpenantriebswelle in eine vorgegebene Position gedreht. Wenn diese Stellung vorliegt, wird die Einstellmutter durch Anziehen der Innensechskantschraube an der Nabe befestigt. Die Pumpe ist auf diese Weise in einer vorgegebenen Position eingestellt worden, die später leicht wieder aufgefunden werden kann, indem ein Positionierstift erneut durch das Loch in der Innensechskantschraube eingeführt und in das entsprechende Loch im Pumpengehäuse eingesetzt wird.

Wenn die Einspritzpumpe zu einem späteren Zeitpunkt am Fahrzeugmotor angebaut werden soll, entspricht der Vorgang im Prinzip der obigen Beschreibung der ersten Ausführungsform, bei der die bogenförmige Aussparung aus einer Durchgangsöffnung und einer an diese anschließenden Rinne im ringförmigen Trägerteil der Nabe besteht und als Einstellorgan eine entsprechend gestaltete Einstellplatte dient.

Für die beiden oben aufgeführten Hauptausführungsformen der Pumpensynchronisier-nabe gemäß der Erfindung gilt, daß der ringförmige Trägerteil der Nabe zweckmäßigerweise eine Anzahl von Gewindelöchern zur Aufnahme einer entsprechenden Anzahl von Befestigungsschrauben aufweist, mit denen das Pumpenzahnrad am Trägerteil der Synchronisier-nabe festgeschraubt werden kann. Das Pumpenzahnrad wird dabei

an der vom Pumpengehäuse weggerichteten Seite des Trägerteils der Nabe festgeschraubt.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Eine ausführlichere Erläuterung und Beschreibung der Erfindung erfolgt nachstehend mit Hinweis auf zwei Hauptausführungsformen der Pumpensynchronisier-nabe gemäß der Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer Pumpensynchronisier-nabe gemäß der Erfindung in perspektivischer Darstellung;

Fig. 2 eine Nabe gemäß Fig. 1 mit abgebautem Einstellorgan in Rückansicht;

Fig. 3 einen Teilausschnitt in der Linie III-III in Fig. 2 in größerem Maßstab als in Fig. 2;

Fig. 4a, 4b und 4c ein als Einstellplatte ausgeführtes Einstellorgan von der in Fig. 1 gezeigten Art in perspektivischer Darstellung in Draufsicht bzw. im senkrechten Längsschnitt;

Fig. 5 eine Kraftstoffeinspritzpumpe, an deren Pumpensynchronisier-nabe ein Zahnrad zum Antrieb der Pumpe angebaut ist, in Rückansicht;

Fig. 6 die in Fig. 5 dargestellte Kraftstoffeinspritzpumpe mit abgebautem Pumpenzahnrad;

Fig. 7 die in Fig. 5 dargestellte Kraftstoffeinspritzpumpe mit durch das Zahnrad/die Nabe eingeführtem Positionierstift in teilweiser Seitenansicht;

Fig. 8 eine zweite Ausführungsform einer Pumpensynchronisier-nabe gemäß der Erfindung in Rückansicht (entsprechend Fig. 2);

Fig. 9 einen Schnitt in der Linie IX-IX von Fig. 8;

Fig. 10 eine bogenförmige Einstellmutter für die Nabe gem. Fig. 8 in axialer Rückansicht;

Fig. 11 einen teilweisen Schnitt durch einen Teil der Nabe mit eingesetzter Einstellmutter und mit dieser verschraubter Innensechskantschraube bei einer Ausführung entsprechend Fig. 8 in der Linie IX-IX; und schließlich

Fig. 12 eine teilweise Seitenansicht (entsprechend Fig. 7), wobei die auf der Antriebswelle der Einspritzpumpe angebaute Pumpensynchronisier-nabe mit an dieser befestigtem Pumpenzahnrad im diametralen Querschnitt gezeigt ist.

Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

Fig. 1 und 2 zeigen eine erste Ausführungsform einer Pumpensynchronisier-nabe 2 gemäß der Erfindung, die für den Anbau an der Antriebswelle 4 einer Kraftstoffeinspritzpumpe 6 (siehe Fig. 5, 6 und 12) vorgesehen ist. Diese Synchronisier-nabe umfaßt einen ringförmigen, scheibenförmigen Trägerteil 8, der als Befestigungsteil für ein Pumpenzahnrad 10 dient, welches den Antrieb der Pumpe 6 bewirkt. Das Pumpenzahnrad 10 erhält seinen Antrieb von der Kurbelwelle eines Ver-

brennungsmotors über ein zwischengeschaltetes Zahnrad, das sowohl mit einem Kurbelwellenzahnrad als auch dem Pumpenzahnrad 10 im Eingriff ist.

Im Trägerteil 8 der Nabe 2 ist eine bogenförmige Aussparung 12 vorgesehen zur Aufnahme eines darin einbaubaren Einstellorgans 14, das in diesem Fall aus einer Einstellplatte 16 von einer in Fig. 4a, 4b und 4c dargestellten Art besteht. Dieses Einstellorgan 14 bzw. diese Einstellplatte 16 kann relativ zur Nabe 2 in verschiedenen Positionen in der Längsrichtung der Aussparung 12 gesichert werden. Die Einstellplatte 16 hat ein Durchgangsloch 18 zur Aufnahme eines Positionierorgans, das vorzugsweise als Positionierstift 22 ausgeführt ist und zur Einstellung der Nabe 2 in einer gewünschten Position relativ zum Gehäuse 24 der Einspritzpumpe 6 benutzt wird.

Wie besonders aus Fig. 1 und 2 hervorgeht, befindet sich die bogenförmige Aussparung 12 auf radialem Abstand innerhalb der Außenkante 26 des ringförmigen Trägerteils 8. Wie in Fig. 2 und 3 dargestellt, umfaßt die Aussparung 12 teils eine Durchgangsöffnung 28 im Trägerteil und teils eine daran anschließende Rinne 30 in der vom Pumpengehäuse weggerichteten Seite 52 des Trägerteils 8. Die für Aufnahme in der bogenförmigen Aussparung 12 vorgesehene Einstellplatte 16 umfaßt teils einen in der Durchgangsöffnung 28 aufnehmbaren hülsenförmigen Bereich 32 und teils eine bogenförmigen, an diesem Bereich 32 herausragenden scheibenförmigen Trägerteil 34, der in der Rinne 30 aufgenommen werden kann. Wie aus Fig. 4a, 4b und 4c hervorgeht, hat der hülsenförmige Bereich 32 der Einstellplatte ein axiales Durchgangsloch 18, das als Loch für die Aufnahme eines Positionierstifts dient, der von der in Fig. 7 dargestellten Art sein kann und dort mit 22 bezeichnet ist. Im scheibenförmigen Trägerteil 34 der Einstellplatte befindet sich eine bogenförmige Durchgangsöffnung 36 zur Aufnahme des Schafts einer in einem Gewindeloch 40 im Boden 38 der Rinne 30 eindrehbaren Schraube 42 zur Sicherung der Einstellplatte 16 in einer gewünschten Position in der Aussparung 12.

Nachstehend wird mit Hinweis auf Fig. 8 bis 12 eine zweite Ausführungsform der Pumpensynchronisier-nabe 2' gemäß der Erfindung beschrieben. Auch bei dieser zweiten Ausführungsform befindet sich die bogenförmige Aussparung auf radialem Abstand innerhalb der Außenkante 26 des ringförmigen Trägerteils 8, aber in diesem Fall umfaßt die Aussparung eine mit einem Absatz versehene, axial im Trägerteil 8 angeordnete Durchgangsöffnung 44 mit einem auf der an das Pumpengehäuse 24 angrenzenden Seite 48 des Trägerteils 8 liegenden, radial breiteren Teil 46 und einen radial schmalen Teil 50 auf der vom Pumpengehäuse weggerichteten Seite 52 des Trägerteils 8. Als Einstellorgan 14 dient in diesem Fall eine bogenförmige Einstellmutter 54, die von dem radial breiteren Teil 46 der mit dem Absatz versehenen Öffnung 44 aufgenommen werden kann. In der mit dem Absatz versehenen Öffnung 44 aufgenommen ist desweiteren eine in die Einstellmutter

54 eingedrehte Sicherungsschraube 56 mit einem mit-tigen, axialen Durchgangsloch 58, das zur Aufnahme des Fig. 11 mit 60 bezeichneten Positionierstifts dient. Wie aus Fig. 11 hervorgeht, erstreckt sich der in der Einstellmutter 54 einschraubbare Gewindenschaft 62 der Schraube 56 freigehend durch den radial schmaleren Teil der Öffnung 44. Die Sicherungsschraube 56 ist in diesem Fall zweckmäßigerweise als Innensechskant-schraube ausgeführt, deren Kopf 64 gegen die vom Pumpengehäuse weggerichtete Seite 54 des Träger-teils 8 angezogen werden kann.

Für die beiden vorstehend beschriebenen Haupt-ausführungsformen 2 bzw. 2' der Pumpensynchroni-siernabe gemäß der Erfindung gilt, daß der ringförmige Trägerteil 8 der Nabe eine Anzahl, im vorliegenden Fall fünf Gewindelöcher 66 zur Aufnahme einer entspre-chenden Anzahl von Befestigungsschrauben 68 (s. Fig. 5 und 12) aufweist, mit denen das von der Kurbelwelle des Motors angetriebene Pumpenzahnrad 10 am Träger-teil 8 der Nabe auf der vom Pumpengehäuse 24 weggerichteten Seite der Nabe festgeschraubt werden kann. Wie besonders aus Fig. 7 und 12 hervorgeht, be-findet sich im Pumpengehäuse 24 (oder in einem damit fest verbundenen Teil) ein Einsteckloch 70 zur Auf-nahme des einen Endes des Positionierstifts 22 bzw. 60, der durch das Durchgangsloch 18 bzw. 58 in dem bei der Ausführung gem. Fig. 1 und Fig. 4a, 4b und 4c als Einstellplatte 16 und bei der Ausführung gem. Fig. 10, 11 und 12 als Einstellmutter 54 ausgeführten Einstellor-gan 14 eingeführt werden kann.

Patentansprüche

1. Pumpensynchronisier-nabe (2,2') zur Befestigung an der Antriebswelle (4) einer Kraftstoffeinspritz-pumpe (6), wobei
 - die Nabe (2,2') einen ringförmigen Trägerteil (8) für den Anbau eines Zahnrad (10) zum Antrieb der Pumpe aufweist,
 - die Nabe (2,2') im Trägerteil (8) eine Ausspa-rung (12) zum Aufnehmen eines Einstellorgans (14) in Form einer Einstellplatte (16) oder Ein-stellmutter (54) aufweist,
 - das Einstellorgan (14) in Längsrichtung der Aussparung (12) in verschiedenen Positionen relativ zur Nabe (2,2') befestigbar ist, und
 - das Einstellorgan (14) ein Durchgangsloch (18; 58) zum Aufnehmen eines Positionierorgans, beispielsweise eines Positionierstifts (22; 60), zum Einstellen der Nabe (2,2') in einer ge-wünschten Position relativ zum Gehäuse der Einspritzpumpe (24) aufweist,
- dadurch gekennzeichnet, daß
- die Aussparung (12) bogenförmig ist und mit ra-

- dialen Abstand innerhalb der Außenkante (26) des ringförmigen Trägerteils (8) liegt, und
- das Einstellorgan (14) in radialer Richtung dadurch gesichert ist, daß es an einer Begrenzungswand der Aussparung (12) anliegt. 5
2. Pumpensynchronisierernabe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparung (12) im Trägerteil (8) eine Durchgangsöffnung (28; 44) aufweist, ein Bereich (32) des Einstellorgans (14) in der Durchgangsöffnung (28; 44) aufnehmbar ist und das Positionierorgan im Durchgangsloch (18; 58) des Einstellorgans (14) zumindest entlang dieses Bereichs in axialer Richtung geführt ist. 10
 3. Pumpensynchronisierernabe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die bogenförmige Aussparung (12) die Durchgangsöffnung (28) und eine daran anschließende Rinne (30) in der vom Pumpengehäuse weggerichteten Seite (52) des Trägerteils (8) umfaßt, sowie daß das Einstellorgan (14) aus einer Einstellplatte (16) besteht, die einen in der Durchgangsöffnung (28) aufnehmbaren, hülsenförmigen Bereich (32) umfaßt und einen bogenförmigen, über diesen Bereich herausragenden, scheibenförmigen Trägerteil (34), der in der Rinne (30) aufgenommen werden kann. 15 20 25
 4. Pumpensynchronisierernabe nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der hülsenförmige Bereich (32) der Einstellplatte ein axiales Durchgangsloch (18) aufweist, das als Aufnahmeloch für das vorzugsweise als Stift (22) ausgeführte Positionierorgan dient, und daß der scheibenförmige Trägerteil (34) der Einstellplatte (16) eine bogenförmige Durchgangsöffnung (36) zur Aufnahme des Schafts einer in den Boden (38) der Rinne (30) eindrehbaren Schraube (42) zur Sicherung der Einstellplatte (16) in einer gewünschten Einstellposition in der bogenförmigen Aussparung (12) aufweist. 30 35 40
 5. Pumpensynchronisierernabe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Durchgangsöffnung (44) mit einem Absatz versehen ist, und daß das Einstellorgan eine bogenförmige Einstellmutter (54) ist, die in einem auf der zum Pumpengehäuse (24) gerichteten Seite (48) des Trägerteils (8) liegenden, radial breiteren Teil (46) der mit dem Absatz versehenen Durchgangsöffnung (44) aufgenommen werden kann. 45 50
 6. Pumpensynchronisierernabe nach Anspruch 5 **dadurch gekennzeichnet, daß** in der mit dem Absatz versehenen Durchgangsöffnung (44) eine in die bogenförmige Einstellmutter (54) eingedrehte Sicherungsschraube (56) mit einem mittigen, axialen Durchgangsloch (58) aufgenommen ist, wobei dieses Loch zur Aufnahme des vorzugsweise als Stift (60) ausgeführten Positionierorgans dient und der in die Einstellmutter (54) eindrehbare Gewindestchaft (62) der Schraube (56) sich freitragend durch einen radial schmaleren Teil (50) der mit dem Absatz versehenen Durchgangsöffnung (44) erstreckt. 5
 7. Pumpensynchronisierernabe nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Sicherungsschraube (56) eine Innensechskantschraube dient, deren Kopf (64) gegen die vom Pumpengehäuse weggerichtete Seite (52) des ringförmigen Trägerteils der Nabe (2') angesetzt werden kann. 10
 8. Pumpensynchronisierernabe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der ringförmige Trägerteil (8) der Nabe (2, 2') mehrere, beispielsweise fünf, Gewindelöcher (66) zur Aufnahme einer entsprechenden Anzahl Befestigungsschrauben (68) aufweist, mit denen das von einer Motorwelle angetriebene Zahnrad (10) für den Antrieb der Pumpe am Trägerteil (8) der Nabe (2, 2') auf der vom Pumpengehäuse (24) weggerichteten Seite (52) des Trägerteils festgeschraubt werden kann. 15 20 25
 9. Pumpensynchronisierernabe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Pumpengehäuse (24) oder in einem damit fest verbundenen Teil ein Einsteckloch (70) zur Aufnahme des einen Endes des vorzugsweise als Stift (22, 60) ausgeführten Positionierorgans zur Durchführung durch das Durchgangsloch (18, 58) im Einstellorgan (16, 54) aufweist. 30 35 40

Claims

1. Synchronizing hub (2, 2') for a pump, for attachment to the input shaft (4) of a fuel injection pump (6), wherein
 - said hub (2, 2') has an annular supporting part (8) for mounting a gear wheel (10) for driving said pump,
 - said hub (2, 2') has said supporting part (8) being formed with a recess (12) to receive a setting member (14) in form of a setting plate (16) or a setting nut (54),
 - said setting member (14) is capable of being locked in the longitudinal direction of said recess (12) in different positions relative to said hub (2, 2'), and
 - said setting member (14) has a through hole (18; 58) to receive a positioning member, for example a positioning pin (22; 60) for setting said hub (2, 2') in a desired position relative to the housing of the injection pump (24),

characterized in that

- said recess (12) is arcuate and is arranged at a radial distance from and on the inside of the outer edge (26) of said annular supporting part (8), and in that
- said setting member (14) is locked in a radial direction by its engagement with a border wall of said recess (12).

2. Synchronizing hub for a pump according to claim 1, characterized in that said recess (12) in the supporting part (8) has a passageway (28; 44), in that a portion (32) of said setting member (14) is receivable within said passageway (28; 44), and in that the positioning member is guided axially within the through hole (18; 58) of the setting member (14) at least along said portion.

3. Synchronizing hub for a pump according to claim 2, characterized in that said arcuate recess (12) comprises said passageway (28) and a groove (30) adjacent thereto formed in that side (52) of the supporting part (8) which faces away from the pump housing, and in that the setting member (14) consists of a setting plate (16) which comprises a sleeve-shaped portion (32) receivable within said passageway (28) and an arcuate, disc-shaped supporting part (34) extending beyond that portion, which can be received within said groove (30).

4. Synchronizing hub for a pump according to claim 3, characterized in that the sleeve-shaped portion (32) of said setting plate has an axial through hole (18) which serves as a location hole for the positioning member which is preferably designed as a pin (22), and in that for locking said setting plate (16) in a desired adjusted position within said arcuate recess (12), said disc-shaped supporting part (34) of said setting plate (16) is formed with an arcuate passageway (36) for receiving the shank of a screw (42) capable of being screwed into the bottom (38) of said groove (30).

5. Synchronizing hub for a pump according to claim 2, characterized in that said passageway (44) is provided with a step in diameter, and in that said setting member is an arcuate setting nut (54) which can be received in a radially larger portion (46) of said step comprising passageway (44), this portion being arranged on that side (48) of the supporting part (8) which faces the pump housing (24).

6. Synchronizing hub for a pump according to claim 5, characterized in that a locking screw (56) having a central axial through hole (58), screwed into said arcuate setting nut (54), is received in said step comprising passageway (44), said hole serving to

receive the positioning member, preferably designed as a pin (60), and the threaded shank (62) of the screw (56), capable of being screwed into said setting nut (54), extending freely through a radially narrower segment (50) of said step comprising passageway (44).

7. Synchronizing hub for a pump according to claim 6, characterized in that a hexagon socket screw serves as the locking screw (56), the head (64) of which can be tightened against that side (52) of the annular supporting part of the hub (2') which faces away from the pump housing.

8. Synchronizing hub for a pump according to any of the preceding claims, characterized in that the annular supporting part (8) of the hub (2, 2') has several, for example five threaded holes (66) to receive a corresponding number of fastening screws (68) by means of which said pump driving gear wheel (10) which is driven by a motor shaft can be threadingly attached to the supporting part (8) of the hub (2, 2') on that side (52) of said supporting part which faces away from the pump housing (24).

9. Synchronizing hub for a pump according to any of the preceding claims, characterized in that within the pump housing (24) or within a part integral with it, an insertion hole (70) is provided for receiving of the one end of said positioning member, preferably designed as a pin (22, 60), so that it can be inserted through the through hole (18, 58) formed in said setting member (16, 54).

Revendications

1. Moyeu de synchronisation de pompe (2, 2'), destiné à être attaché à l'arbre d'entrée (4) d'une pompe d'injection de carburant (6),

- ledit moyeu (2, 2') ayant une partie porteuse annulaire (8) pour le montage d'une roue dentée (10) pour l'entraînement de la pompe,
- ledit moyeu (2, 2') comprenant, dans la partie porteuse (8), un évidement (12) destiné à recevoir un organe de réglage (14) sous la forme d'une plaque de réglage (16) ou d'un écrou de réglage (54),
- ledit organe de réglage (14) pouvant être attaché selon la direction longitudinale de l'évidement (12) dans des positions différentes par rapport au moyeu (2, 2'), et
- ledit organe de réglage (14) étant muni d'un trou traversant (18; 58) destiné à recevoir un organe de positionnement, tel qu'une broche

de positionnement (22; 60), pour le réglage du moyeu (2, 2') dans une position désirée par rapport au boîtier de la pompe d'injection (24),

ledit moyeu étant caractérisé en ce que

- ledit évidement (12) a la forme d'un arc et est disposé à une distance radiale et à l'intérieur du bord extérieur (26) de la partie porteuse annulaire (8), et en ce que
- l'organe de réglage (14) est bloqué dans la direction radiale par le fait qu'il s'appuie contre une paroi de limitation de l'évidement (12).

2. Moyeu de synchronisation de pompe selon la revendication 1,

caractérisé en ce que ledit évidement (12) réalisé dans la partie porteuse (8) comprend une ouverture traversante (28; 44), en ce qu'une portion (32) de l'organe de réglage (14) peut être reçue dans ladite ouverture traversante (28; 44), et en ce que l'organe de positionnement est guidé dans ledit trou traversant (18; 58) de l'organe de réglage (14), au moins le long de cette portion, dans une direction axiale.

3. Moyeu de synchronisation de pompe selon la revendication 2,

caractérisé en ce que ledit évidement (12) en forme d'arc comprend ladite ouverture traversante (28) et une rainure (30) adjacente dans le côté (52) de la partie porteuse (8) qui est opposé au boîtier de la pompe, et en ce que ledit organe de réglage (14) consiste en une plaque de réglage (16) comportant une portion (32) en forme de douille qui peut être reçue dans ladite ouverture traversante (28), et un segment porteur (34), en disque, arqué, faisant saillie par rapport à ladite portion, ce segment pouvant être reçu dans ladite rainure (30).

4. Moyeu de synchronisation de pompe selon la revendication 3,

caractérisé en ce que la portion (32) en forme de douille de la plaque de réglage comprend un trou traversant axial (18) qui sert de trou de logement pour l'organe de positionnement, réalisé de préférence comme broche (22), et en ce que, en vue de bloquer la plaque de réglage (16) dans une position de réglage désirée dans l'évidement arqué (12), le segment porteur (34) en disque de la plaque de réglage (16) comporte une ouverture traversante arquée (36) destinée à recevoir la tige d'une vis (42) se vissant dans le fond (38) de la rainure (30).

5. Moyeu de synchronisation de pompe selon la revendication 2,

caractérisé en ce que ladite ouverture traversante (44) est munie d'un épaulement, et que ledit organe de réglage est un écrou de réglage (54) en forme

d'arc qui peut être reçu dans une partie (46), d'une largeur plus grande dans la direction radiale, de l'ouverture traversante (44) munie de l'épaulement, cette partie étant disposée dans le côté (48) de la partie porteuse (8) qui fait face au boîtier de pompe (24).

6. Moyeu de synchronisation de pompe selon la revendication 5,

caractérisé en ce que dans l'ouverture traversante (44) munie de l'épaulement est reçue, vissée dans l'écrou de réglage (54) en forme d'arc, une vis de blocage (56) comportant un trou traversant (58) central, axial, ce trou servant à recevoir l'organe de positionnement, réalisé de préférence comme broche (60), et la tige filetée (62) de la vis (56) se vissant dans l'écrou de réglage (54) s'étendant librement à travers une section (50) radialement plus étroite de ladite ouverture traversante (44) munie de l'épaulement.

7. Moyeu de synchronisation de pompe selon la revendication 6,

caractérisé en ce qu'une vis à tête à six pans creux sert de vis de blocage (56), la tête (64) de la première pouvant être serrée contre le côté (52), opposé au boîtier de la pompe, de la partie porteuse annulaire du moyeu (2').

8. Moyeu de synchronisation selon une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce que la partie porteuse annulaire (8) du moyeu (2, 2') comprend plusieurs, par exemple cinq trous taraudés (66) destinés à recevoir un nombre correspondant de vis de fixation (68) au moyen desquelles la roue dentée (10), entraînée par un arbre de moteur, destinée à l'entraînement de la pompe, peut être fixée à vis sur la partie porteuse (8) du moyeu (2, 2') sur le côté de la partie porteuse qui est opposé au boîtier de pompe (24).

9. Moyeu de synchronisation de pompe selon une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce que le boîtier de pompe (24) ou un élément solidaire avec lui comprend un trou d'introduction (70) recevant l'une des extrémités de l'organe de positionnement réalisé de préférence en forme de broche (22, 60) en vue de son passage à travers le trou traversant (18, 58) formé dans l'organe de réglage (16, 54).

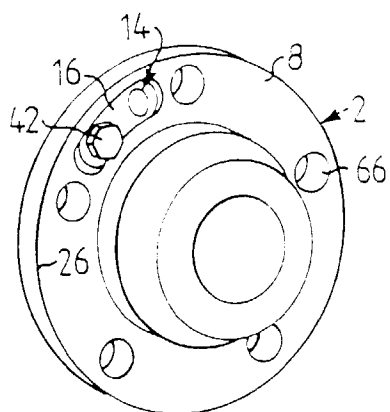


FIG. 1

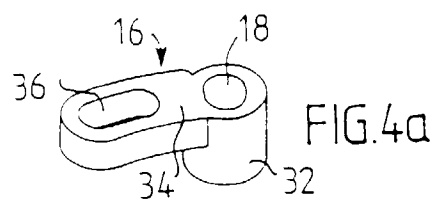


FIG. 4a

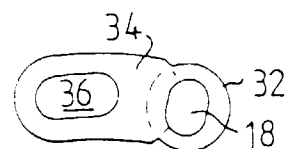


FIG. 4b

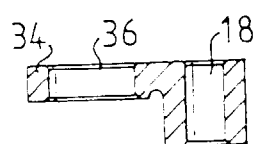


FIG. 4c

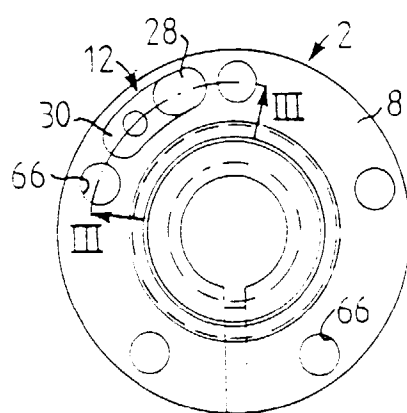


FIG. 2

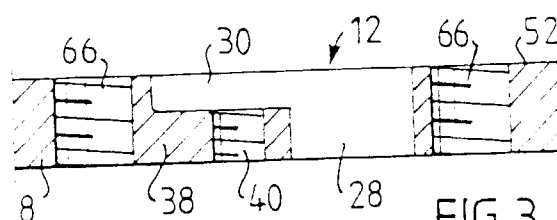


FIG. 3

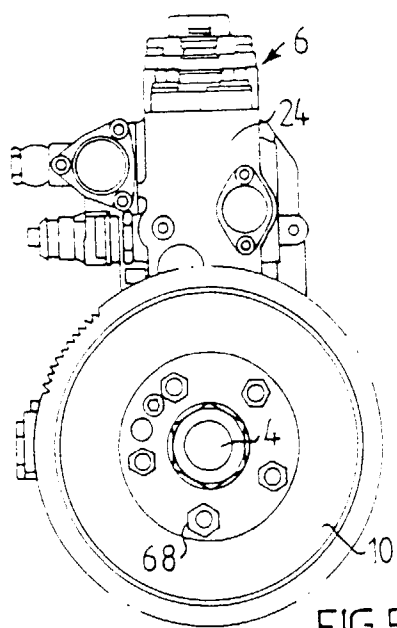


FIG. 5

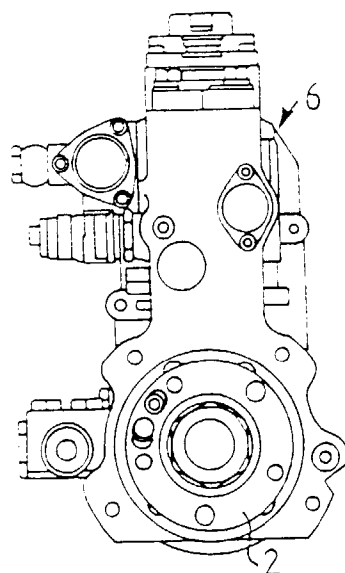


FIG. 6

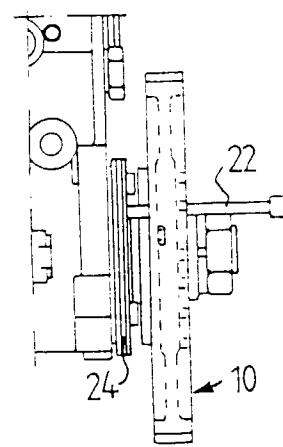


FIG. 7

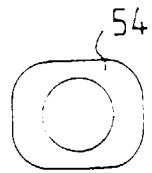


FIG. 10

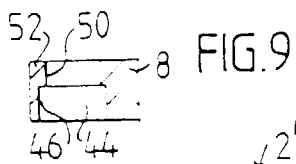


FIG. 9

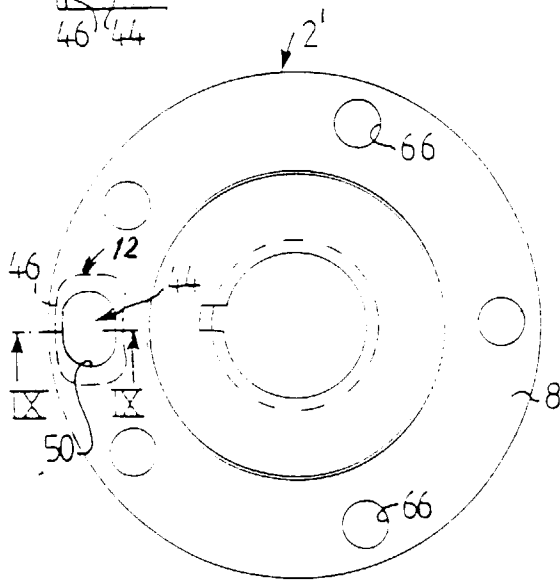


FIG. 8

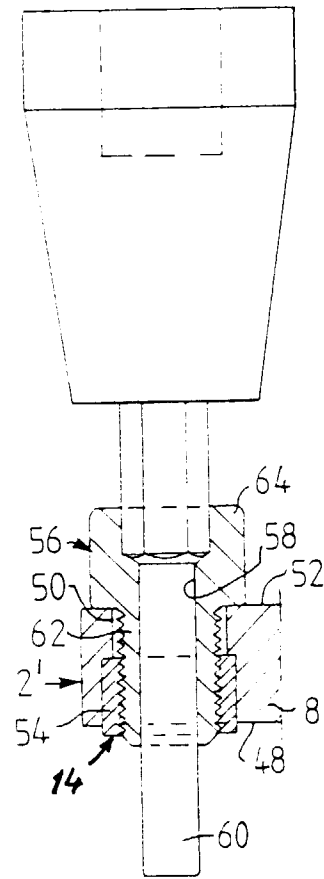


FIG. 11

