

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Veränderung der Fördermenge von Kraftstoff-Einspritzpumpen, insbesondere für Einzeleinspritzpumpen mit Schrägsteuerkante und eigener Regelstange.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei Einspritzpumpen mit Schrägsteuerkantenregelung wird die Fördermenge pro Hub durch das Verdrehen des Pumpenstempels den jeweiligen Belastungen des Motors angepaßt. Die Übertragung der Drehbewegung auf den Pumpenstempel erfolgt vom motorseitigen Reguliergestänge über die Regelstange der Einspritzpumpe, die direkt oder indirekt auf den Stempel einwirkt. Dazu kann sie verzahnt sein oder auch eine gabelartige Ausführung mit Führungsschlitz besitzen. Durch im Kraftstoff enthaltene Fremdkörper kann es vorkommen, daß ein Verklemmen oder Festfressen des Pumpenstempels eintritt. Zur Aufhebung der in diesen Fällen ungünstig wirkenden starren Verbindung zwischen der Steuerstange und dem Fördermengenverstellglied sind Lösungen bekannt, bei denen die Bewegung der Steuerstange und die damit verbundene Kraftübertragung in beiden Richtungen jeweils über eine als elastisches Zwischenglied wirkende Schraubenfeder weitergeleitet wird. Beim Blockieren einer Pumpe kann die Steuerstange unter Überwindung der Federkraft auch weiterhin auf

die übrigen Pumpen einwirken. Den Prototyp hierzu stellt die Ausführung nach der DE-OS 2 260 533 dar.

Hierbei dient das als Zahnstange ausgebildete Fördermengenverstellglied als Traglager für die Steuerstange. Die hülsenförmige Zahnstange besteht aus drei Abschnitten. Der mittlere Abschnitt, welcher außen das für die Kraftübertragung erforderliche Zahnprofil besitzt, weist innen die zur Führung der Steuerstange dienende Bohrung auf. Beidseitig des mittleren Abschnitts erfolgt der Übergang in rohrförmige Abschnitte, die zusammen mit der Steuerstange zylindrische Hohlräume bilden, in denen die gegeneinander wirkenden Schraubenfedern angeordnet sind. Die Enden der Schraubenfedern stützen sich einerseits an Innenschultern außerhalb des verzahnten Abschnitts des Fördermengenverstellgliedes und andererseits gegen fest mit der Steuerstange verbundene Anschläge ab. Die Federn selbst sind so ausgelegt, daß sie einen Federweg aufweisen, der mindestens dem Verstellweg der Regelstange entspricht.

Die Nachteile dieser Ausführung bestehen darin, daß die Federn nur eine geringe Federkonstante aufweisen dürfen, um den relativ langen Verstellweg zu ermöglichen. Dies erfordert wiederum große Federlängen, die im Fördermengenverstellglied unterzubringen sind und damit die Größe dieses Bauteils bestimmen. Die großen Baulängen lassen sich besonders bei einzel angelenkten Einspritzpumpen mit quergestellter Regelstange nicht realisieren.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist es, die Nachteile des Standes der Technik zu beseitigen und eine Ausführung mit kurzer Baulänge zu schaffen, die für alle Anordnungsformen der Regelstangen und Einspritzpumpen verwendbar ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, die als elastisches Zwischenglied wirkenden Schraubenfedern so anzuordnen, daß eine kom-

pakte Baueinheit geschaffen wird und eine Unterbringung im unmittelbaren Bereich des kraftübertragenden Abschnittes des Fördermengenverstellglieds möglich ist. Hierdurch wird eine für alle Einsatzvarianten verwendbare technische Lösung realisiert.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß eine äußere und eine innere Druckfeder koaxial zueinander liegen, wobei sie sich einerseits gegen einen gemeinsamen, in Wirkrichtung der äußeren und inneren Druckfeder beweglichen Federteller abstützen, dessen Verstellbereich durch Anschlag-elemente auf der Regelstange und im Übertragungsteil begrenzt ist und andererseits gegen bekannte Bunde an der Regelstange und am Übertragungsteil anliegen

Die Erfindung zeichnet sich weiter dadurch aus, daß zur Regulierung bestimmter Regelstangenstellungen in Abhängigkeit von festgelegten Fördermengen der Anschlag durch Beilagen oder Gewinde einstellbar ist. Der von der Regelstange ausgeführte Verstellweg wird über die Druckfedern auf das Übertragungsteil geleitet und mittels einer Verzahnung als Verstellkraft auf die Regelhülse und damit auf den Pumpenkolben übertragen. Beim Blockieren einer Pumpe wird die in Wirkrichtung der Regelstange liegende Feder gespannt, wobei der Verstellweg aufrechterhalten wird.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung ist ein Horizontalschnitt durch eine Einspritzpumpe mit dem Kraftübertragungsteil und dem elastischen Zwischenglied dargestellt. Im Pumpengehäuse 1 einer Kraftstoff-Einspritzpumpe ist in einem Vorbau der Übertragungsteil 3 gelagert. Dieser Übertragungsteil 3 dient der Lagerung der Regelstange 8 und besitzt auf der der Einspritzpumpe zugeneigten Seite eine Verzahnung 7, die korrespondierend in ein Gegenprofil eingreift, welches sich auf der Regelhülse 2 befindet. Die Regelstange 8 ist auf einen bestimmten Durchmesser verringert, auf dem sich

die innere Druckfeder 6 befindet und gegen den Bund 10 abstützt. Der Übertragungsteil 3 weist eine Bohrungserweiterung auf, die der Aufnahme der äußeren Druckfeder 5 dient, welche am Bund 9 anliegt. Auf der Gegenseite befindet sich im Hohlraum zwischen der Regelstange 8 und dem Übertragungsteil 3 ein beweglicher Federteller 4, der die Einbaulänge der äußeren und inneren Druckfeder 5 und 6 begrenzt und durch Anschlagelemente 11 und 12 fixiert wird, wobei eines der Anschlagelemente 11,12 durch Beilagen 13 oder das Anschlagelement 11 alternativ durch ein nicht dargestelltes Gewinde verstellbar ausgeführt ist. Die vom Regler über das Reguliergestänge weitergeleitete Translationsbewegung wird auf die Regelstange 8 übertragen. Diese Verstellbewegung wird entsprechend der Kraftrichtung über die unter Vorspannung stehenden Druckfedern 5 oder 6 auf den Übertragungsteil 3 weitergeleitet. Im Normalbetrieb wird die Verstellbewegung in vollem Umfang auf die Regelhülse 2 übertragen. Tritt durch bestimmte Einflüsse ein Blockieren des Pumpenstempels und damit der Regelhülse 2 ein, so wird unter Beibehaltung des Verstellweges der Regelstange 8 eine der Federn 5 oder 6 weiter gespannt, wobei der Federteller 4 am jeweiligen Anschlagelement 11 oder 12 anliegt. Damit ist gewährleistet, daß die Verschiebung der Regelstange 8 in jedem Fall aufrechterhalten bleibt und die übrigen Einspritzpumpen des Motors weiterarbeiten können. Die Anordnung der Druckfedern 5 und 6 ermöglicht die raumsparende und damit universelle Anwendbarkeit für alle Einsatzfälle, wobei die gemeinsame Unterbringung in einem geschlossenen Gehäuse äußere Einwirkungen von den Druckfedern 5 und 6 fernhält.

Erfindungsanspruch

Einrichtung zur Veränderung der Fördermenge einer Kraftstoff-Einspritzpumpe, bestehend aus einem mit einem Drehzahlregler verbundenen Steuergestänge, das zum Verstellen der Fördermenge eine Translationsbewegung auf das Fördermengenstellglied überträgt, wobei das Fördermengenstellglied durch zwei Federn abgestützt ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine äußere und eine innere Druckfeder (5, 6) coaxial zueinander liegen, wobei sie sich einerseits gegen einen gemeinsamen in Wirkrichtung der äußeren und inneren Druckfeder (5, 6) beweglichen Federteller (4) abstützen, dessen Verstellbereich durch Anschlagelemente (11,12) auf der Regelstange (8) und im Übertragungsteil (3) begrenzt ist und andererseits gegen bekannte Bunde (9, 10) an der Regelstange (8) und am Übertragungsteil (3) anliegen.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

