

REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(11) Nummer: **AT 406 246 B**

(12)

## PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 320/97  
(22) Anmeldetag: 26.02.1997  
(42) Beginn der Patentdauer: 15.08.1999  
(45) Ausgabetag: 27.03.2000

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **B25B 27/20**

(30) Priorität:

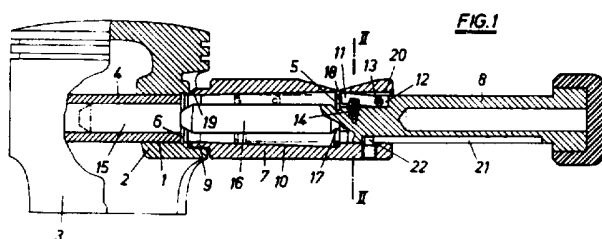
(73) Patentinhaber:  
BOMBARDIER-ROTAX GESELLSCHAFT  
M.B.H.  
A-4623 GUNSKIRCHEN,  
OBERÖSTERREICH (AT).

(56) Entgegenhaltungen:

(72) Erfinder:

(54) **MONTAGEVORRICHTUNG FÜR EINEN AUSWÄRTSPANNENDEN SPRENGRING ZUR AXIALEN SICHERUNG EINES HOHLEN KOLBENBOLZENS**

(57) Es wird eine Montagevorrichtung für einen auswärtspannenden Sprengring (5) zur axialen Sicherung eines hohlen Kolbenbolzens (4) in der Lagerbohrung (1) einer Kolbennabe (2), beschrieben, welche Vorrichtung aus einer an die Kolbennabe (2) mit einem Ende (9) ansetzbaren, einen sich gegen dieses Ansatzende (9) verjüngenden Innenkonus (10) bildenden Führungshülse (7) für den in eine Ringnut (6) der Lagerbohrung (1) einzusetzenden Sprengring (5) und aus einem in der Führungshülse (7) axial verschiebbar geführten Stempel (8) besteht, der einen gegen das Ansatzende (9) vorragenden, in den hohlen Kolbenbolzen (4) einführbaren Zentrierdom (16) und einen über den Zentrierdom (16) radial vorragenden Mitnehmeranschlag für den durch einen achsnormalen Einführschlitz (18) in die Führungshülse (7) einsetzbaren Sprengring (5) aufweist, der mit Hilfe dieses Mitnehmeranschlages entlang des Innenkonus (10) aus der Führungshülse (7) in die Lagerbohrung (1) bis zur Ringnut (6) ausschiebbar ist. Um vorteilhafte Konstruktionsverhältnisse zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass der Mitnehmeranschlag des Stempels (8) aus über den Stempelumfang verteilten, radial verlagerbaren und federnd an den Innenkonus (10) der Führungshülse (7) andrückbaren Anschlagstücken (11) zusammengesetzt ist.



AT 406 246 B

Die Erfindung bezieht sich auf eine Montagevorrichtung für einen auswärtspannenden Sprengring zur axialen Sicherung eines hohlen Kolbenbolzens in der Lagerbohrung einer Kolbennabe, bestehend aus einer an die Kolbennabe mit einem Ende ansetzbaren, einen sich gegen dieses Ansatzende verjüngenden Innenkonus bildenden Führungshülse für den in eine Ringnut der Lagerbohrung einzusetzenden Sprengring und aus einem in der Führungshülse axial verschiebbar geführten Stempel, der einen gegen das Ansatzende vorragenden, in den hohlen Kolbenbolzen einführbaren Zentrierdorn und einen über den Zentrierdorn radial vorragenden Mitnehmeranschlag für den durch einen achsnormalen Einführschlitz in die Führungshülse einsetzbaren Sprengring aufweist, der mit Hilfe dieses Mitnehmeranschlages entlang des Innenkonus aus der Führungshülse in die Lagerbohrung bis zur Ringnut ausschiebbar ist.

Bei einer bekannten Montagevorrichtung dieser Art wird der durch den achsnormalen Einführschlitz in die Führungshülse eingesetzte Sprengring beim Verschieben des Stempels gegen den angesetzten Kolben vom Mitnehmeranschlag, der durch eine abgesetzte Ringschulter des Stempels gebildet wird, erfasst und entlang des Innenkonus aus der Führungshülse ausgeschoben, wobei der Außendurchmesser des Sprengringes zumindest auf den Durchmesser der Lagerbohrung für den Kolbenbolzen verringert wird, um aus dem an die Kolbennabe anschließenden Ansatzende der Führungshülse in die Lagerbohrung bis zur Ringnut eingeschoben werden zu können, in die der in dieser Art und Weise vorgespannte Sprengring federnd einrastet. Die hierfür erforderliche koaxiale Ausrichtung der Führungshülse gegenüber der Lagerbohrung in der Kolbennabe wird durch einen Zentrierdorn sichergestellt, der vom Mitnehmeranschlag des Stempels gegen den Kolben vorragt und beim Verschieben des Stempels innerhalb der an die Kolbennabe angesetzten Führungshülse in den hohlen Kolbenbolzen eingreift und in diesem koaxial geführt wird. Nachteilig bei dieser bekannten Montagevorrichtung ist allerdings, dass der Austrittsdurchmesser des Innenkonus gegenüber dessen Eintrittsdurchmesser nur weniger als die doppelte Drahtdicke des Sprengringes kleiner sein darf, um eine Anlage des Sprengringes an der Ringschulter des Stempels während des Ausschiebens des Sprengringes entlang des Innenkonus zu erreichen. Selbst unter dieser Voraussetzung ist eine störungsfreie Montage der Sprengringe nur gegeben, solange die Ringschulter eine scharfkantigen Umfang bildet. Da dieser Mitnehmeranschlag aber einem Verschleiß unterworfen ist, ergibt sich zwischen der dann gerundeten Umfangskante der Ringschulter und dem Innenkonus ein im Querschnitt keilförmiger Ringspalt, in den der Sprengring bei einer axialen Stempelverschiebung hineingedrückt wird, was den Reibungswiderstand bis zur Selbsthemmung vergrößern kann.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, diese Mängel zu vermeiden und eine Montageeinrichtung der eingangs geschilderten Art mit einfachen konstruktiven Mitteln so zu verbessern, dass eine vergleichsweise reibungsarme Mitnahme der Sprengringe durch den Mitnehmeranschlag des Stempels möglich wird, ohne verschleißbedingte Störungen oder Selbsthemmungen befürchten zu müssen.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass der Mitnehmeranschlag des Stempels aus über den Stempelumfang verteilten, radial verlagerbaren und federnd an den Innenkonus der Führungshülse andrückbaren Anschlagstücken zusammengesetzt ist.

Ein durch federnd an den Innenkonus angedrückte Anschlagstücke gebildeter Mitnehmeranschlag stellt stets eine satte Anlage der Sprengringe an den Stirnflächen der Anschlagstücke unabhängig vom jeweiligen Durchmesser des Innenkonus der Führungshülse sicher, weil ja die Anschlagstücke wie die Sprengringe beim axialen Verschieben des Stempels über den Innenkonus gegen ihre sie radial nach außen beaufschlagende Federbelastung radial einwärts gedrückt werden. Wegen der radialen Federbeaufschlagung ergibt sich ein selbständiges Nachstellen der Anschlagstücke zum Ausgleich des unvermeidbaren Verschleißes im Bereich der Anlagefläche der Anschlagstücke am Innenkonus, so dass eine vergleichsweise reibungsarme, zwangungsfreie Förderung der Sprengringe entlang des Innenkonus der Führungshülse erzielt wird. Das Ausschieben der für das Einsetzen in die Ringnut der Lagerbohrung vorgespannten Sprengringe aus der Führungshülse in den Bereich der Lagerbohrung macht dabei keine Schwierigkeiten, weil ja die Anschlagstücke bei einer entsprechenden Erstreckung in Längsrichtung des Stempels ausreichend weit aus dem Ansatzende der Führungshülse in die Lagerbohrung vorragen können, um die Sprengringe in den Bereich der sie aufzunehmenden Ringnut zu fördern.

Die Anschlagstücke können als radiale Gleitstücke im Stempel gelagert werden. Vorteilhaftere Konstruktionsbedingungen werden allerdings mit Anschlagstücken erhalten, die als Schwenkhebel ausgebildet und an ihren dem Ansatzende der Führungshülse abgekehrten Enden in axialen Nuten

des Stempels gelagert sind. Die notwendige, radial nach außen gerichtet Verlagerungsmöglichkeit der Anschlagstücke bleibt trotz ihrer einfachen Schwenklagerung erhalten.

Damit beim Ausschieben der Sprengringe aus dem Ansatzende der Führungshülse die dann nicht mehr erforderliche Einwärtsbewegung der Anschlagstücke unterbunden wird, kann der Innenkonus der Führungshülse im Bereich des Ansatzendes in einen Zylinderabschnitt übergehen, der vorzugsweise einen geringfügig kleineren Durchmesser als die Lagerbohrung in der Kolbennabe aufweisen kann, um ein Hängenbleiben der aus dem Ansatzende der Führungshülse austretenden Anschlagstücke am stirnseitigen Rand der Lagerbohrung zu vermeiden.

Zur Drehsicherung der Sprengringe in den sie aufnehmenden Ringnuten werden die Sprengringe mit einem nach außen abgewinkelten, hakenartigen Ende versehen, das in eine entsprechende Rastausnehmung der Kolbennabe einrastet. Solche mit einem abgewinkelten Ende versehenen Sprengringe müssen in bezug auf die Rastausnehmung in der Kolbennabe in einer entsprechend ausgerichteten Drehstellung der Lagerbohrung zugeführt werden. Zu diesem Zweck kann die Führungshülse im Bereich des Innenkonus eine sich gegen das Ansatzende verjüngende, in einer axialen Nut auslaufende Aussparung zur Aufnahme eines nach außen abgewinkelten Endes des Sprengringes aufweisen. Das beim Einbringen eines Sprengringes in die Führungshülse sich in der Aussparung der Führungshülse fangende, abgewinkelte Ende wird aufgrund der Verjüngung dieser Aussparung zwangsweise während der Ausförderung des Sprengringes aus der Führungshülse unter einer Drehmitnahme des Sprengringes in die axial auslaufende Nut eingeführt, in die die Aussparung übergeht und die gegenüber der Rastausnehmung der Kolbennabe ausgerichtet ist, beispielsweise durch eine den Ansatz der Führungshülse an der Kolbennabe nur in einer bestimmten Drehstellung erlaubenden Ausgestaltung des Ansatzendes.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen Fig. 1 eine erfindungsgemäße Montagevorrichtung für einen auswärtsspannenden Sprengling zur axialen Sicherung eines hohlen Kolbenbolzens in einem vereinfachten Axialschnitt,

Fig. 2 diese Vorrichtung in einem Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1 in einem größeren Maßstab,

Fig. 3 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung einer Konstruktionsvariante einer erfindungsgemäßen Montagevorrichtung und

Fig. 4 einen Sprengling mit einem nach außen abgewinkelten Ende in einer Draufsicht in einem größeren Maßstab.

Zur axialen Sicherung eines in eine Lagerbohrung 1 der Kolbennabe 2 eines Kolbens 3 z. B. für eine Verbrennungskraftmaschine eingesetzten, hohlen Kolbenbolzens 4 werden auswärtsspannende Sprengringe 5 verwendet, die jeweils in eine Ringnut 6 in der Lagerbohrung 1 mit radialer Vorspannung eingreifen. Um nun einen solchen Sprengling 5 radial vorspannen und axial in die Lagerbohrung 1 bis zur Ringnut 6 einschieben zu können, ist eine Montagevorrichtung vorgesehen, die im wesentlichen aus einer Führungshülse 7 und einem in der Führungshülse 7 axial verschiebbar geführten Stempel 8 besteht. Die Führungshülse 7, die über ein Ansatzende 9 fluchtend zur Lagerbohrung 1 an die Kolbennabe 2 angeschlossen werden kann, bildet einen sich gegen das Ansatzende 9 verjüngenden Innenkonus 10, den entlang ein in die Führungshülse 7 eingebrachter Sprengling 5 über den Stempel 8 gegen die Lagerbohrung 1 der Kolbennabe 2 verschoben werden kann. Bei dieser Förderung des Sprengringes 5 entlang des Innenkonus 10 der Führungshülse 7 wird der Sprengling 5 unter radialer Vorspannung auf einen dem Innendurchmesser der Lagerbohrung 1 angepassten Außendurchmesser verkleinert, so dass der vorgespannte Sprengling aus dem Ansatzende 9 der Führungshülse 7 aus- und in die Lagerbohrung 1 eingeschoben werden kann, bis der Sprengling 5 in die Ringnut 6 der Lagerbohrung federnd einrastet. Zur Förderung des Sprengringes 5 in der Führungshülse 7 ist der Stempel 8 mit einem Mitnehmeranschlag versehen, der sich gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel aus drei gleichmäßig um den Umfang verteilten Anschlagstücken 11 zusammensetzt, die als Schwenkhebel ausgebildet und in axialen Nuten 12 des Stempels 8 mit Hilfe von Lagerbolzen 13 radial ausschwenkbar gelagert sind. Diese Anschlagstücke 11 werden durch radiale Federn 14 nach außen belastet, so dass diese Anschlagstücke 11 gegen den Innenkonus 10 gedrückt werden und beim Verschieben des Stempel 8 entsprechend der Steigung des Innenkonus 10 einwärts verlagert werden.

Damit die Montagevorrichtung in einfacher Weise gegenüber der Lagerbohrung 1 ausgerichtet werden kann, ist der Stempel 8 mit einem gegen die axiale Öffnung 15 des hohlen Kolbenbolzens 4 vorragenden Zentrierdorn 16 versehen, der über eine Einschnürung 17 im Bereich der

Anschlagstücke 11 an den Stempel 8 angesetzt ist. Wird ein in die Ringnut 6 der Lagerbohrung 1 einzusetzender Sprengring 5 durch einen entsprechenden Einführschlitz 18 in die Führungshülse 7 eingebracht, so kann er aufgrund seiner im entspannten Zustand voneinander abgespreizten Enden über die Einschnürung 17 auf den Zentrierdorn 16 bzw. den Stempel 8 aufgesteckt werden, um dann beim anschließenden axialen Verschieben des Stempels über die Anschlagstücke 11 entlang des Innenkonus 10 der Führungshülse 7 mitgenommen zu werden, wie dies in der Fig. 1 strichpunktirt angedeutet ist. Beim Verschieben des Stempels 8 gegen den Kolben 3 greift der Zentrieransatz 16 unter einer entsprechenden Ausrichtung der Montagevorrichtung gegenüber dem Kolbenbolzen 4 bzw. der Lagerbohrung 1 in die axiale Öffnung 15 des Kolbenbolzens 4 ein. Der Sprengring 5 kann somit ohne weiteres aus der Führungshülse 7 aus- und in die Lagerbohrung 1 bis zur Ringnut 6 eingeschoben werden. Um das Ausschieben des jeweiligen Sprengringes 5 aus dem Ansatzende 9 der Führungshülse 7 mit Hilfe der Anschlagstücke 11 zu erleichtern, die ja ebenfalls in die Lagerbohrung 1 eingeführt werden müssen, kann der Innenkonus 10 im Bereich des Ansatzendes 9 der Führungshülse 7 in einen kreiszylindrischen Abschnitt 19 übergehen.

Da der Stempel 8 axial verschiebbar in der Führungshülse 7 geführt sein muss, können zur Vergrößerung der Führungslänge die Anschlagstücke 11 auf der dem Ansatzende 19 gegenüberliegenden Seite des Einführschlitzes 18 in Nuten 20 der Führungshülse 7 eingreifen, wie dies in der Fig. 1 angedeutet ist, so dass der Stempel 8 auch in diesem Bereich innerhalb der Führungshülse 7 geführt wird. Es muss allerdings für eine entsprechende Verdrehsicherung Vorsorge getroffen werden, was gemäß dem Ausführungsbeispiel durch einen in eine Führungsnut 21 des Stempels 8 eingreifenden Sicherungsstift 22 erreicht wird.

Nach der Fig. 1 ist die Führungshülse 7 über den Umfang geschlossen. Dies bedeutet, dass mit Hilfe einer solchen Führungshülse nur Sprengringe 5 montiert werden können, die kein nach außen abgewinkeltes Ende 23 aufweisen, wie dies in der Fig. 4 dargestellt ist. Sprengringe 5 mit nach außen abgewinkelten Enden 23 können innerhalb der Ringnut 6 gegen ein Verdrehen gesichert werden, wenn das hakenartig abgewinkelte Ende 23 in eine entsprechende Rastausnehmung 24 in der Kolbennabe 2 eingreift (Fig. 3). Dies macht jedoch eine Ausrichtung des Sprengringes 5 gegenüber der Lagerbohrung 1 auch hinsichtlich seiner Drehstellung erforderlich. Zu diesem Zweck ist nach der Fig. 3 der Innenkonus 10 auf der dem Einführschlitz 18 gegenüberliegenden Seite mit einer Aussparung 25 versehen, die sich gegen das Ansatzende 9 hin keilförmig verjüngt und schließlich in einer axialen Nut 26 ausläuft, deren Breite der nutartigen Rastausnehmung 24 entspricht. Durch eine entsprechende, an den Kolben 3 angepasste Ausbildung des Ansatzendes 9 der Führungshülse 7 kann ein Ansatz der Führungshülse an der Kolbennabe 2 nur in einer ausgerichteten Drehlage sichergestellt werden, in der die Nut 26 der Rastausnehmung 24 unmittelbar gegenüberliegt. Wird ein Sprengring 5 entsprechend der Fig. 4 über den Einführschlitz 18 einer Montagevorrichtung nach der Fig. 3 in die Führungshülse 7 eingebracht, so fängt sich das hakenförmig abstehende Ende 23 des Sprengringes 5 in der im Bereich des Einführschlitzes 18 entsprechend weiten Aussparung 25.

Beim nachfolgenden Verschieben des Stempels 8 wird der Sprengring 5 nicht nur entlang des Innenkonus 10 vorgespannt, sondern auch durch die Führung des abgewinkelten Endes 23 in der Aussparung 25 in seiner Drehlage ausgerichtet, bis das Hakenende 23 aus der axial auslaufenden Nut 26 in die Rastausnehmung 24 eingreift.

Um das ausgerichtete Ansetzen der Führungshülse 7 am Kolben 3 zu erleichtern, kann eine am Kolben 3 abstützbare Positioniergabel 27 Verwendung finden, die eine Aufnahmebohrung 28 für die Führungshülse 7 aufweist, wie dies strichpunktirt in der Fig. 3 angedeutet ist. Die Führungshülse 7 kann in dieser Aufnahmebohrung 28 zur Lagefixierung festgeklammert werden.

#### Patentansprüche:

1. Montagevorrichtung für einen auswärtspannenden Sprengring zur axialen Sicherung eines hohlen Kolbenbolzens in der Lagerbohrung einer Kolbennabe, bestehend aus einer an die Kolbennabe mit einem Ende ansetzbaren, einen sich gegen dieses Ansatzende verjüngenden Innenkonus bildenden Führungshülse für den in eine Ringnut der Lagerbohrung einzusetzenden Sprengring und aus einem in der Führungshülse axial verschiebbar geführten Stempel, der einen gegen das Ansatzende vorragenden, in den hohlen Kolbenbolzen einführbaren Zentrierdorn und einen über den Zentrierdorn radial

- 5 vorragenden Mitnehmeranschlag für den durch einen achsnormalen Einführschlitz in die Führungshülse einsetzbaren Sprengring aufweist, der mit Hilfe dieses Mitnehmeranschlages entlang des Innenkonus aus der Führungshülse in die Lagerbohrung bis zur Ringnut ausschiebbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Mitnehmeranschlag des Stempels (8) aus über den Stempelumfang verteilten, radial verlagerbaren und federnd an den Innenkonus (10) der Führungshülse (7) andrückbaren Anschlagstücken (11) zusammengesetzt ist.
- 10 2. Montagevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die als Schwenkhebel ausgebildeten Anschlagstücke (11) an ihren dem Ansatzende (9) der Führungshülse (7) abgekehrten Enden in axialen Nuten (12) des Stempels (8) gelagert sind.
3. Montagevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Innenkonus (10) der Führungshülse (7) im Bereich des Ansatzendes (9) in einen Zylinderabschnitt (19) übergeht.
- 15 4. Montagevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungshülse (7) im Bereich des Innenkonus (10) eine sich gegen das Ansatzende (9) verjüngende, in einer axialen Nut (26) auslaufende Aussparung (25) zur Aufnahme eines nach außen abgewinkelten Endes (23) des Sprengringes (5) aufweist.

20

**Hiezu 2 Blatt Zeichnungen**

25

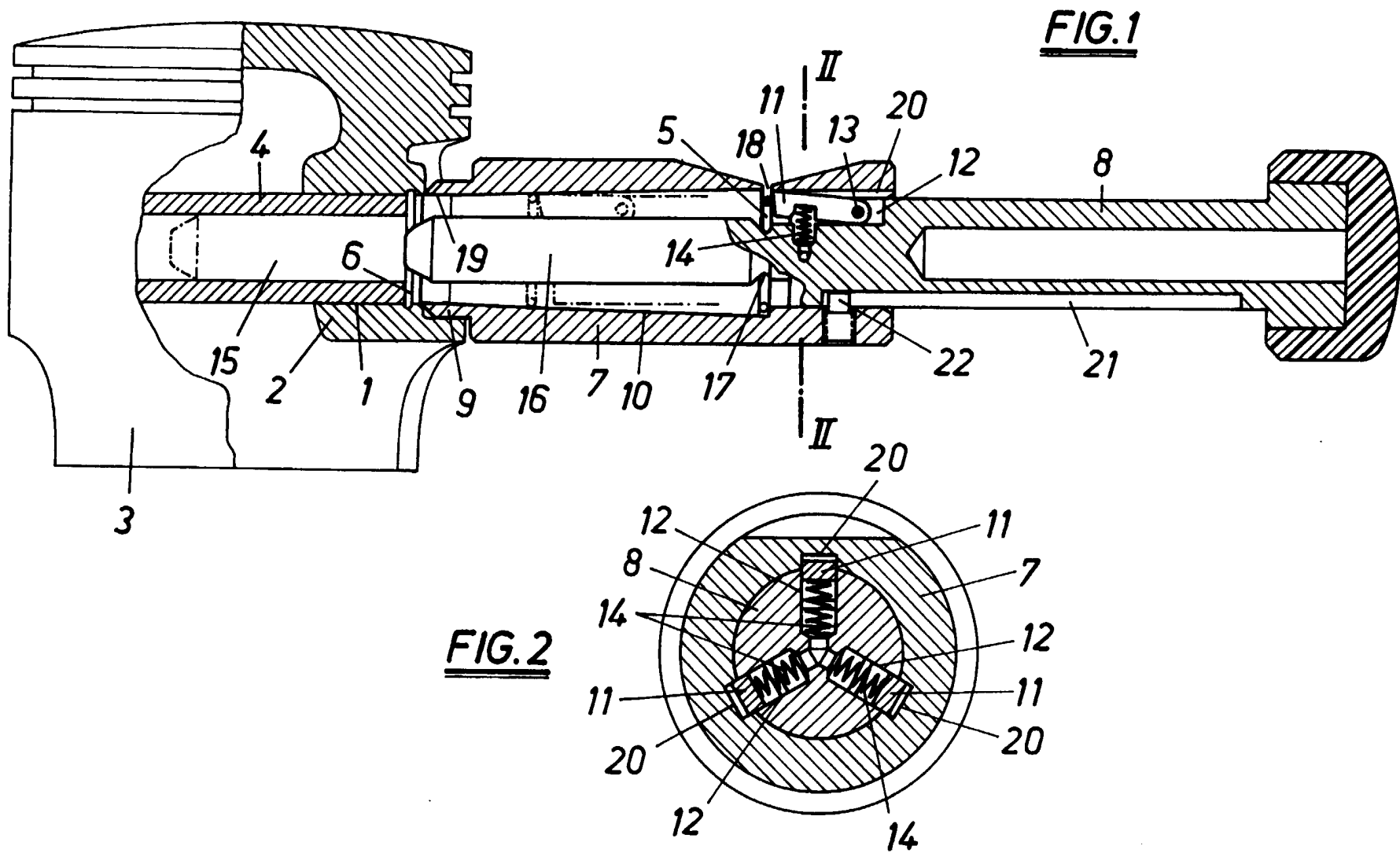
30

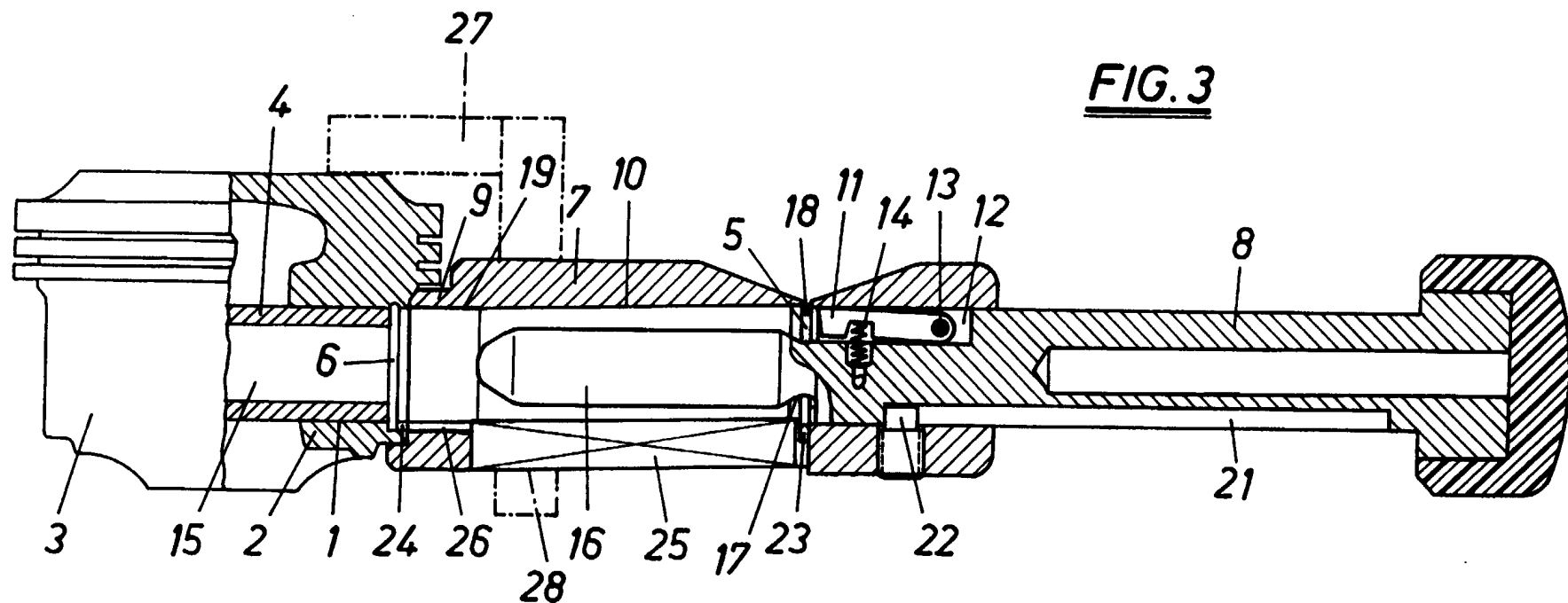
35

40

45

50





**FIG. 4**

