

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 374 746
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 89123203.5

(51)

Int. Cl.⁵: **F41A 9/49**

(22)

Anmeldetag: 15.12.89

(30)

Priorität: 23.12.88 DE 8815966 U

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.06.90 Patentblatt 90/26

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI SE

(71)

Anmelder: **Mauser-Werke Oberndorf GmbH**
Teckstrasse 11
D-7238 Oberndorf(DE)

(72)

Erfinder: **Mäder, Helmut**
Panoramastrasse 48
D-7230 Schramberg(DE)

(74)

Vertreter: **Hofmann, Gerhard, Dipl.-Ing.**
Patentassessor et al
Stephanstrasse 49
D-8500 Nürnberg(DE)

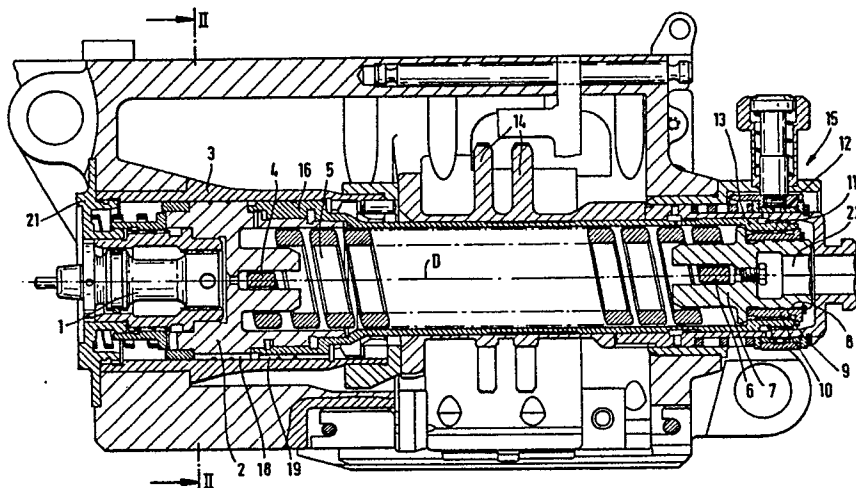
(54)

Patronenzuführvorrichtung einer Maschinenwaffe.

(57)

Bei einer Patronenzuführvorrichtung einer Maschinenwaffe ist in einer ein Sternrad(14) tragenden Hohlwelle(13) koaxial eine Dämpfungs-Wendelfeder(5) angeordnet. Die Dreh-Vorspannung der Wendelfeder(5) soll verstellbar und justierbar sein. Es ist hierfür zwischen einer Mitnehmerhülse(7) und der Hohlwelle(13) eine Kupplungsbuchse(10) angeordnet. In deren Entkupplungsstellung ist die Mitnehmerhülse(7) gegenüber der anderen Mitnehmerhülse(2) der Wendelfeder(5) bezogen auf die Drehachse(D) verstellbar. Die Kupplungsbuchse(10) hält in der Kupplungsstellung die Mitnehmerhülse(7) drehfest gegenüber der Hohlwelle(13).

FIG.1



EP 0 374 746 A2

Patronenzuführvorrichtung einer Maschinenwaffe

Die Erfindung betrifft eine Patronenzuführvorrichtung einer Maschinenwaffe mit mindestens einem zum Patronentransport um eine Drehachse schrittweise drehbaren Sternrad auf einer Hohlwelle, in der koaxial eine Wendelfeder angeordnet ist, deren eines Ende mittels einer Mitnehmerhülse mit der Hohlwelle und deren anderes Ende mittels einer weiteren Mitnehmerhülse mit einem Gasdruck-Antriebsglied um die Drehachse drehfest verbunden ist.

Eine derartige Einrichtung ist in der DE-PS 33 42 222 beschrieben. Das Antriebsglied wird vom Gasdruck der Waffe angetrieben. Dadurch wird die Wendelfeder um die Drehachse gedreht. Sie nimmt dabei über die Hohlwelle das Sternrad mit. Durch die Wendelfeder ist erreicht, daß der schlagartig auftretende Gasdruck nicht zu einer allzu stark ruckartigen Drehung des Sternrades führt. Dessen Bewegung ist durch die Wendelfeder gedämpft.

Bei der DE-PS 33 42 222 ist keine Möglichkeit zur Justierung der Dreh-Vorspannung der Wendelfeder vorgesehen. Es treten Schwankungen des Drehmoments auf, mit dem die Wendelfeder das Sternrad antreibt. Diese Schwankungen lassen sich auch auf schwer beherrschbare, an der Wendelfeder angreifende Reibungskräfte zurückführen.

Eine Vorrichtung der eingangs genannten Art ist auch in der DE-PS 37 03 437 beschrieben. Auch hier sind Mittel zur Einstellung und Verstellung der Dreh-Vorspannung der Wendelfeder nicht vorgesehen. Dies wirkt sich auf den Patronentransport ungünstig aus.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Patronenzuführvorrichtung der eingangs genannten Art vorzuschlagen, bei der die Dreh-Vorspannung der Wendelfeder verstellbar und justierbar ist.

Erfindungsgemäß ist obige Aufgabe bei einer Patronenzuführvorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß zwischen der Mitnehmerhülse und der Hohlwelle oder dem Antriebsglied eine Kupplungsbuchse angeordnet ist, daß in der Entkupplungsstellung der Kupplungsbuchse die Drehwinkelstellung der Mitnehmerhülse gegenüber der anderen Mitnehmerhülse bezogen auf die Drehachse verstellbar ist und daß die Kupplungsbuchse in der Kupplungsstellung die Mitnehmerhülse gegenüber der Hohlwelle bzw. dem Antriebsglied in der eingestellten Drehwinkelstellung drehfest hält.

Bei dieser Vorrichtung läßt sich die Dreh-Vorspannung der Wendelfeder jederzeit einstellen, nachstellen und justieren. Dies geschieht dadurch, daß die Kupplungsbuchse in ihre Entkupplungsstellung gebracht wird und dann die Mitnehmerhülsen gegeneinander verdreht werden. In dieser Drehwin-

kelstellung wird dann die Kupplungsbuchse wieder in ihre Kupplungsstellung gebracht, wodurch die eingestellte Vorspannung der Wendelfeder festgelegt ist. Durch die richtige Einstellung der Vorspannung der Wendelfeder ist ein sicheres Transportieren der Patronen bzw. des Patronengurtes mittels der Sternräder gewährleistet.

Insbesondere ist erreicht, daß die Wendelfeder nicht innen an der Hohlwelle anliegt und die Windungen der Wendelfeder sich nicht berühren, so daß zwischen der Wendelfeder und der Hohlwelle sowie den Windungen der Wendelfeder keine Reibungskräfte auftreten, die das Transportieren der Patronen behindern. Es können also mit vergleichsweise kleinen Kräften des Gasdruck-Andrucksgliedes vergleichsweise hohe Andruckskräfte für den Patronentransport erreicht werden, wobei im Bedarfsfalle die Vorspannung der Wendelfeder nachgestellt werden kann.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist mittels der Kupplungsbuchse die Mitnehmerhülse gegenüber der Hohlwelle in der Drehwinkelstellung feinstufig verstellbar. Es ist dadurch erreicht, daß die relative Drehwinkelstellung zwischen der vom Antriebsglied angetriebenen Mitnehmerhülse und dem mit dieser Mitnehmerhülse fest verbundenen Ende der Wendelfeder nicht verändert werden muß und zwischen der Hohlwelle und der diese antreibenden Mitnehmerhülse keine nur kraftschlüssige Verbindung vorgesehen ist, sondern diese Mitnehmerhülse gegenüber der Hohlwelle in vergleichsweise feingestufteten Drehwinkelstellungen einstellbar ist.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung weist die Kupplungsbuchse außen einen Zahnkranz auf, der in eine Innenverzahnung der Hohlwelle eingreift und die Kupplungsbuchse ist innen mit einem Zahnkranz versehen, der in eine Außenverzahnung der Mitnehmerhülse eingreift. Dadurch stellt die Kupplungsbuchse in ihrer Kupplungsstellung eine formschlüssige Verbindung zwischen der Mitnehmerhülse und der Hohlwelle her.

Um die Kupplungsbuchse in die Entkupplungsstellung zu bringen, wird sie axial gegenüber der Mitnehmerhülse und der Hohlwelle verschoben. Dies hat den Vorteil, daß zur Verstellung der Dreh-Vorspannung der Wendelfeder weder die Wendelfeder, noch die an ihr angreifenden Mitnehmerhülsen, noch die Hohlwelle axial gegeneinander verschoben werden müssen.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist der eine Zahnkranz der Kupplungsbuchse axial länger als der andere, so daß in der Entkupplungsstellung der Kupplungsbuchse der längere Zahnkranz mit der ihm zugeordneten Verzahnung in Eingriff steht,

wogegen der kürzere Zahnkranz von der ihm zugeordneten Verzahnung außer Eingriff ist. Dadurch ist das Verbringen der Kupplungsbuchse in die Kupplungsstellung erleichtert.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 einen Längsschnitt einer Patronenzuführvorrichtung,

Figur 2 einen Schnitt längs der Linie II-II nach Figur 1 und

Figur 3 eine perspektivische Ansicht einer Kupplungsbuchse.

Eine Patronenzuführvorrichtung einer Maschinenwaffe weist einen nicht näher dargestellten Gasdruck-Antriebskolben auf. Dieser ist durch die Antriebswelle(1) mit einer ersten Mitnehmerhülse(2) so verbunden, daß sich die Mitnehmerhülse(2) bei einer Gasdruckbeaufschlagung des Antriebskolbens aus dem nicht dargestellten Waffenrohr um die Drehachse(D) um einen Schritt dreht.

Die Mitnehmerhülse(2) ist im Gehäuseteil(3) um die Achse(D) drehbar gelagert. An ihr ist das eine Ende(4) einer Wendelfeder(5) drehfest gehalten.

Das andere Ende(6) der Wendelfeder(5) ist in einer zweiten Mitnehmerhülse(7) drehfest angeordnet. Die beiden Enden(4,6) der Wendelfeder(5) sind in den Mitnehmerhülsen(2,7) axial verschieblich, so daß Dreh-Vorspannungen der Wendelfeder(5) nicht zu axialen Verspannungen der Mitnehmerhülsen(2,7) führen und die Windungen der Wendelfeder(5) nicht aneinander anliegen.

Die Mitnehmerhülse(7) weist eine Außenverzahnung(8) auf, in die ein innerer Zahnkranz(9) einer Kupplungsbuchse(10) eingreift. Die Kupplungsbuchse(10) ist außen mit einem äußeren Zahnkranz(11) versehen, der in eine Innenverzahnung(12) einer Hohlwelle(13) eingreift. Auf der Hohlwelle(13) sind Sternräder(14) zum Transport von nicht näher dargestellten Patronen bzw. eines Patronengurtes drehfest gelagert, wobei die Drehfestigkeit zwischen der Hohlwelle(13) und den Sternrädern(14) über eine Kupplungseinrichtung(15) erreicht ist.

Die Hohlwelle(13) ist auf der Mitnehmerhülse(2) mit ihrer Innenverzahnung(12) gegenüberliegenden Ende(16) drehbar und auch im Gehäuseteil(3) drehbar gelagert. Am Gehäuseteil(3) ist eine Rastzunge(17) angeordnet (vgl. Figur 2), die Rastnasen(18) der ersten Mitnehmerhülse(2) zugeordnet ist. Am Umfang der Mitnehmerhülse(2) sind fünf Rastnasen(18) vorgesehen. Die Rastnasen(18) sind also um 72° gegeneinander versetzt. Gleiche Rastnasen(19) sind am Ende(16) der Hohlwelle(13) ausgebildet. Auch diese sind von der Rastzunge(17) erfaßt.

Die Zähne des inneren Zahnkranzes(9) der Kupplungsbuchse (10) sind in axialer Länge der Drehachse(D) länger als die Zähne des äußeren Zahnkranzes(11) der Kupplungsbuchse (10). Dem entsprechend weist die Kupplungsbuchse(10) eine Führungsfläche(20) auf (vg. Figur 3). Es ist jedoch auch möglich, die Zähne des inneren Zahnkranzes(9) in axialer Richtung der Drehachse(D) kürzer zu gestalten als die Zähne des Zahnkranzes(11). In diesem Fall ergibt sich die Führungsfläche am Innenumfang der Kupplungsbuchse(10).

Die Teilung der Zahnkränze(9,11) kann gleich sein. Vorzugsweise wird jedoch der Zahnkranz mit den kürzeren Zähnen, die in der unten näher beschriebenen Weise ausrückbar sind, eine engere Teilung aufweisen als der nicht ausrückbare Zahnkranz.

Die Funktionsweise der beschriebenen Einrichtung ist etwa folgende:

Vor einem Schuß aus dem nicht näher dargestellten Waffenrohr hält die Rastzunge(17) die Mitnehmerhülse(2) und die Hohlwelle(13) über die Rastnasen(18,19) blockiert.

Beim Schuß wird durch den damit verbundenen Gasdruck die Mitnehmerhülse(2) schlagartig um die Drehachse(D) gedreht. Sie dreht dabei die Wendelfeder(5) mit, wodurch die Mitnehmerhülse(7) der Drehbewegung durch die Wendelfeder(5) gedämpft folgt. Die Wendelfeder(5) liegt nicht innen an der Hohlwelle(13) an und die Windungen der Wendelfeder(5) berühren sie nicht, so daß die Kraftübertragung zwischen der Mitnehmerhülse(2) und der Mitnehmerhülse(7) nicht durch unsicher variierende Reibungskräfte beeinflusst ist. Durch die gegenüber der Mitnehmerhülse(2) durch die Wendelfeder(5) gedämpfte Bewegung der Mitnehmerhülse(7) wird die Hohlwelle(13) schlupffrei mitgenommen. Denn sie ist über ihre Innenverzahnung(12) mit dem äußeren Zahnkranz(11) der Kupplungsbuchse(10) und deren inneren Zahnkranz(9) mit der Außenverzahnung(8) der Mitnehmerhülse (7) formschlüssig verbunden. Dem entsprechend schalten über die Kupplungseinrichtung (15) die Sternräder(14) weiter, wodurch die nicht näher dargestellten Patronen bzw. deren Gurt um einen Schritt weitertransportiert wird. Nach diesem Schritt verrastet das Ende(16) der Hohlwelle(13) mit seiner nächsten Rastnase(19) an der Rastzunge(17).

Um die Dreh-Vorspannung der Wendelfeder(5) an die jeweiligen Gegebenheiten hinsichtlich der vom Antriebskolben bzw. der Antriebswelle(1) ausgeübten Kraft an die für den Antrieb der Sternräder(14) notwendigen Transportkraft anzupassen, läßt sich eine einfache Verstellung der Vorspannung der Wendelfeder(5) vornehmen. Es wird hierfür eine Deckplatte(21) des Gehäuseteils(3) gelöst und mit diesem die Baueinheit, insbe-

sondere bestehend aus der Mitnehmerhülse(2), der Hohlwelle(13), der Mitnehmerhülse (7), der Wendelfeder(5) und der Kupplungsbuchse(10) - nach Figur 1 nach links - aus dem Gehäuseteil(3) herausgezogen. Die Sternräder(14) werden dabei nicht mitgenommen.

Danach wird dann die Kupplungsbuchse(10) in axialer Richtung bewegt, so daß sich ihr äußerer Zahnkranz(11) von der Innenverzahnung(12) der Hohlwelle(13) löst. Anschließend wird die Mitnehmerhülse(7) an einem Innensechskant(22) so gegenüber der Mitnehmerhülse(2) verdreht, daß die Wendelfeder(5) die gewünschte Vorspannung hat. Danach wird dann die Kupplungsbuchse(10) wieder eingerückt, so daß sie die drehfeste Verbindung zwischen der Mitnehmerhülse(7) und der Hohlwelle(13) sicherstellt. In dieser dann justierten Stellung wird die Baueinheit wieder in das Gehäuseteil(3) eingeschoben, wonach die Kupplung mit den Sternrädern(14) erfolgt.

Ansprüche

1. Patronenzuführvorrichtung einer Maschinenwaffe mit mindestens einem zum Patronentransport um eine Drehachse schrittweise drehbaren Sternrad auf einer Hohlwelle, in der koaxial eine Wendelfeder angeordnet ist, deren eines Ende mittels einer Mitnehmerhülse mit der Hohlwelle und deren anderes Ende mittels einer weiteren Mitnehmerhülse mit einem Gasdruck-Antriebsglied um die Drehachse drehfest verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Mitnehmerhülse(2,7) und der Hohlwelle (13) eine Kupplungsbuchse(10) angeordnet ist, daß in der Entkupplungsstellung der Kupplungsbuchse(10) die Drehwinkelstellung der Mitnehmerhülse(2,7) gegenüber der anderen Mitnehmerhülse(7,2) bezogen auf die Drehachse(D) verstellbar ist und daß die Kupplungsbuchse (10) in der Kupplungsstellung die Mitnehmerhülse(2,7) gegenüber der Hohlwelle(13) bzw. dem Antriebsglied-(1) in der eingestellten Drehwinkelstellung drehfest hält.

2. Patronenzuführvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Kupplungsbuchse(10) die Mitnehmerhülse(7) gegenüber der Hohlwelle(13) in Drehwinkelstellungen feinstufig verstellbar ist.

3. Patronenzuführvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungsbuchse(10) außen einen Zahnkranz(11) aufweist, der in eine Innenverzahnung(12) der Hohlwelle(13) eingreift

4. Patronenzuführvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungsbuchse(10) innen einen Zahnkranz(9) aufweist, der in eine Außenverzahnung(8) der Mitnehmerhülse(7) eingreift.

5. Patronenzuführvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 3 und 4, dadurch gekennzeichnet,

daß der eine Zahnkranz(9,11) der Kupplungsbuchse(10) axial länger ist als der andere, so daß in der Kupplungsstellung der Kupplungsbuchse(10) der längere Zahnkranz mit der ihm zugeordneten Verzahnung in Eingriff steht, wogegen der kürzere Zahnkranz von der ihm zugeordneten Verzahnung außer Eingriff ist.

6. Patronenzuführvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere Zahnkranz(11) die in axialer Richtung kürzeren Zähne aufweist.

7. Patronenzuführvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 5, 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungsbuchse(10) in der Entkupplungsstellung an einer Führungsfläche(20) geführt ist.

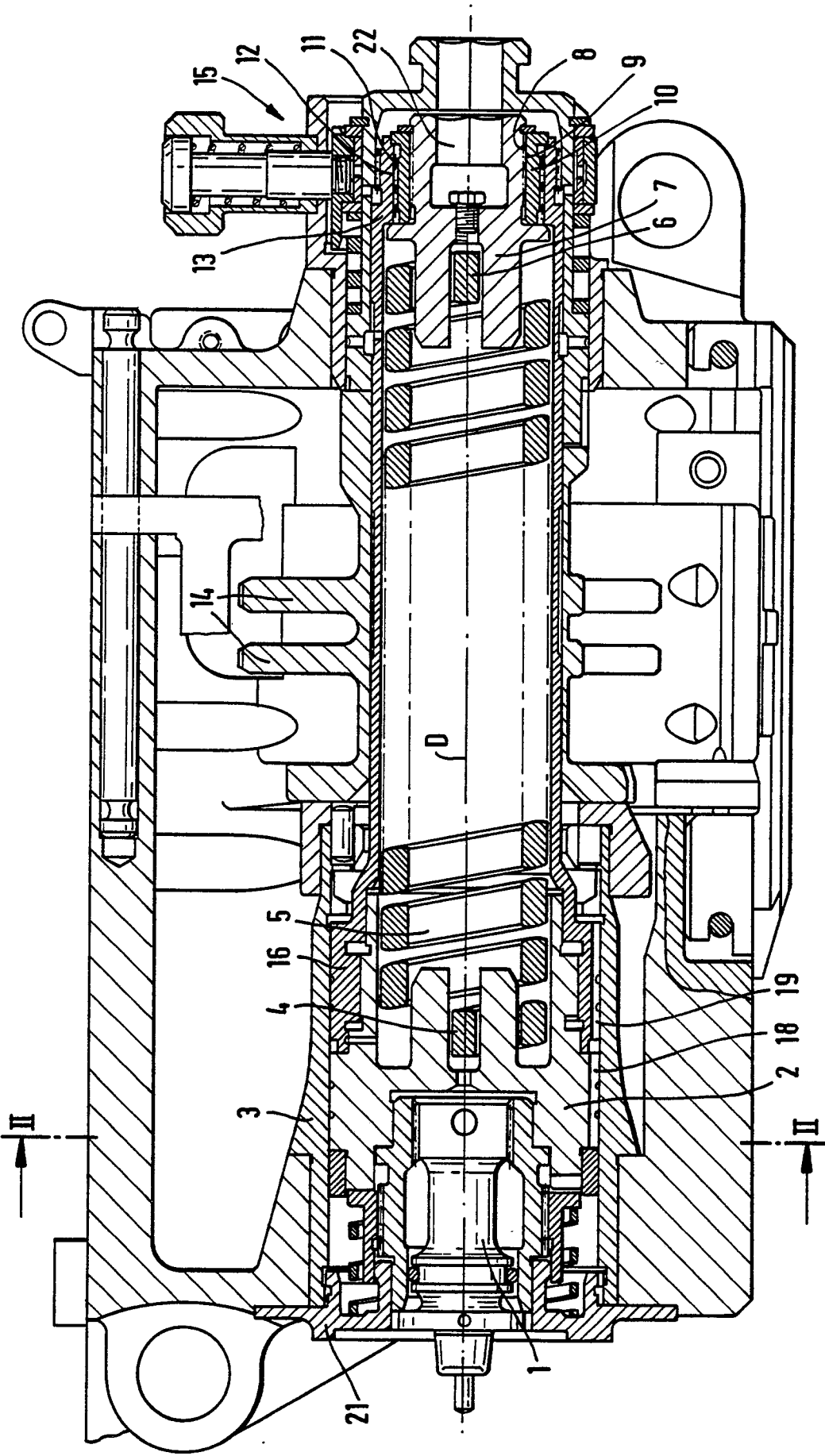
8. Patronenzuführvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der die Außenverzahnung(8) aufweisenden Mitnehmerhülse(7) ein Innensechskant(22) zu dessen Verstellung vorgesehen ist.

9. Patronenzuführvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der von der ihm zugeordneten Verzahnung ausrückbare Zahnkranz feiner verzahnt ist als der nicht ausrückbare Zahnkranz.

10. Patronenzuführvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmerhülse(2), gegenüber der die andere Mitnehmerhülse(7) drehwinkelverstellbar ist, eine Rastung(17,18) zugeordnet ist.

11. Patronenzuführvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß für die Hohlwelle(13) eine Rastung(17,19) vorgesehen ist.

FIG.1



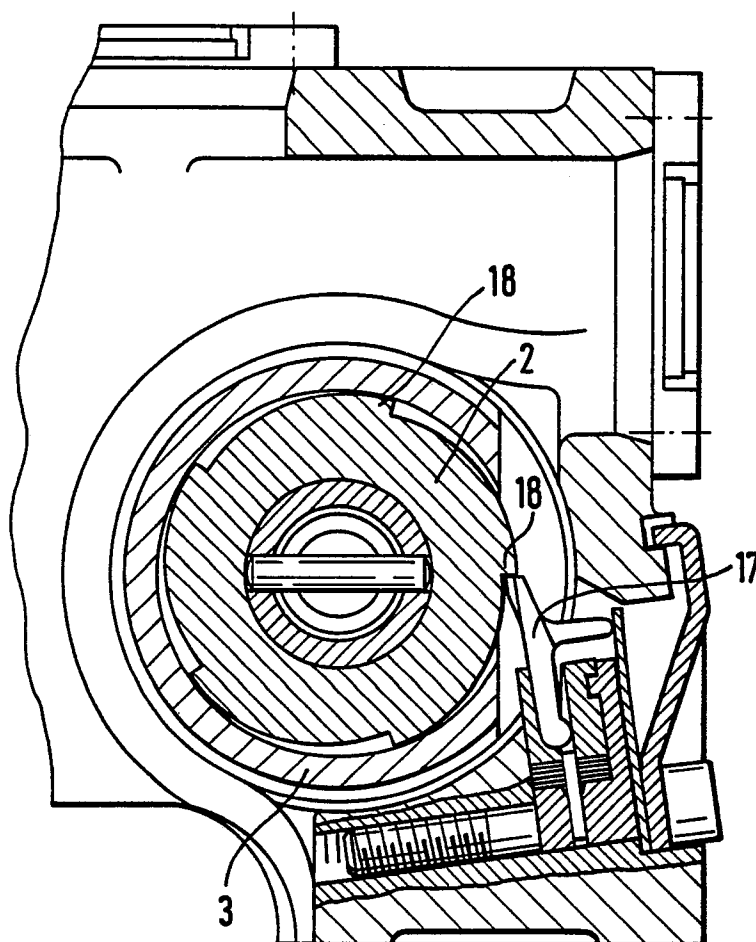


FIG. 2

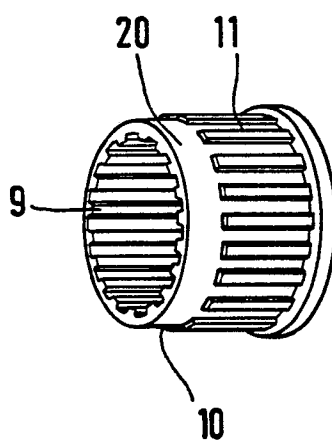


FIG. 3