



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 020 700 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.07.2000 Patentblatt 2000/29

(51) Int. Cl.⁷: **F42C 17/04**

(21) Anmeldenummer: **99126262.7**

(22) Anmeldetag: **31.12.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **18.01.1999 DE 19901673**

(71) Anmelder:
**Krauss-Maffei Wegmann GmbH & Co. KG
80997 München (DE)**

(72) Erfinder: **Heldmann, Heinrich
34119 Kassel (DE)**

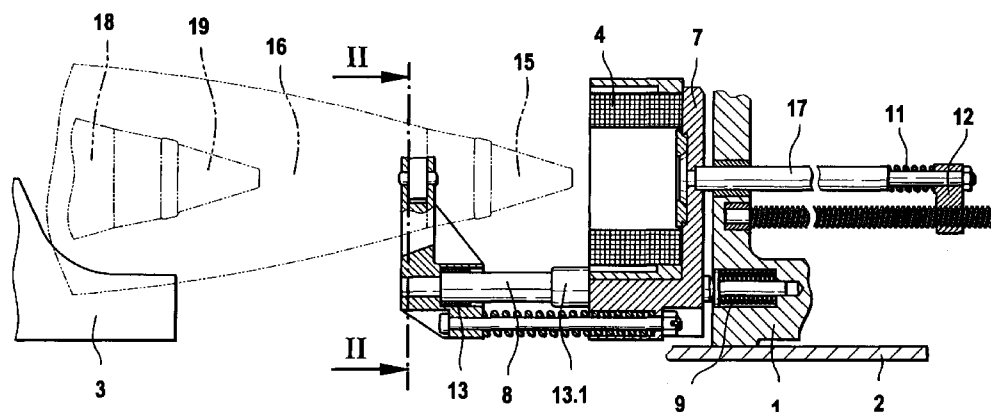
(74) Vertreter:
**Feder, Wolf-Dietrich, Dr. Dipl.-Phys. et al
Dr. Wolf-D. Feder,
Dipl.-Ing. P.-C. Sroka
Dominikanerstrasse 37
40545 Düsseldorf (DE)**

(54) **Vorrichtung zur berührungslosen Zündereinstellung für grosskalibrige Geschosse**

(57) Eine Vorrichtung zur berührungslosen Zündereinstellung für großkalibrige Geschosse. An einer Programmierstation (1) ist eine an eine elektrische Steuereinrichtung angeschlossene Programmierspule (4) koaxial zur Längsachse des ruhenden Geschosses (16) derart angeordnet, daß im Zeitpunkt der Zündereinstellung die den Zünder (15) tragende Geschößspitze in den Innenraum der Programmierspule (4) hineinragt. Die Programmierspule (4) ist in axialer Richtung gegenüber der Programmierstation (1) verschiebbar angeordnet, und vor der dem Geschöß zugewandten Seite der Programmierspule (4) ist eine

zur Anlage an die Geschößspitze geeignete Geschößhaltegabel (5) angeordnet, gegenüber welcher die Programmierspule (4) in axialer Richtung bewegbar ist derart, daß sie aus einer Ruhestellung in Relativbewegung auf die Geschößhaltegabel (5) zu in eine Meßstellung bewegbar ist, in welcher der Abstand zwischen Geschößhaltegabel (5) und Programmierspule (4) und damit der Abstand zwischen Zünder (15) und Programmierspule (4) durch einen Anschlag (13- 13.1) festgelegt ist.

Fig. 1



EP 1 020 700 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur berührungslosen Zündereinstellung für großkalibrige Geschosse mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Bei Panzerhaubitzen, wie sie beispielsweise in EP 0 331 980 B1 und DE 36 42 920 C2 beschrieben sind und bei denen die Geschosse mittels einer Geschosßzuführungsvorrichtung automatisch von einem Geschosßmagazin in den Bereich hinter das Waffenende befördert werden, ist es notwendig, an einer vorgegebenen Stelle dieses Geschosßzuführungsweges vor dem Ansetzen den Zünder automatisch einzustellen. Dies erfolgt in bekannter Weise mittels einer an eine elektrische Steuereinrichtung angeschlossenen Programmierspule. Das Geschosß muß so geführt werden, daß die Geschosßspitze zur Zündereinstellung in den Innenraum der Programmierspule hineinragt. Hierzu werden die Geschosse im allgemeinen in eine Klappschale eingelegt, an deren Ende die Programmierstation angeordnet ist. Bei bekannten Vorrichtungen hat sich nun herausgestellt, daß es einerseits bei der aufeinanderfolgenden Zündereinstellung von Geschossen mit unterschiedlicher Länge nicht einfach ist sicherzustellen, daß die Geschosßspitze wirklich an der richtigen Stelle innerhalb der Programmierspule liegt und andererseits kam es beim Einfahren der Geschosse in die Programmierspule mit einer bestimmten Geschwindigkeit und deren Abbremsung in der Programmierspule zu Beschädigungen empfindlicher Zünder.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur berührungslosen Zündereinstellung für großkalibrige Geschosse mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 so auszubilden, daß insbesondere bei einer Haubitze mit automatischem Geschosßfluß unterschiedlich lange Geschosse mit programmierbaren Zündern berührungslos eingestellt werden können, indem ein immer gleicher Abstand des Zünders von der Programmierspule unabhängig von der Geschosßlänge sichergestellt ist und Beschädigungen des Zünders beim Einfahren in die Programmierspule ausgeschlossen werden.

[0004] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen aus dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0005] Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, nicht das Geschosß in die Programmierspule hineinbewegen, sondern das Geschosß an seiner Spitze mit einer Geschosßhaltegabel festzuhalten und dann die Programmierspule in axialer Richtung zu verschieben, bis diese in einer Meßstellung einen durch Anschläge vorgegebenen Abstand vom Zünder hat, so daß die Zündereinstellung vollständig berührungslos erfolgen kann.

[0006] Nach dem Zurückschieben der Programmierspule aus der Meßstellung, kann dann das Geschosß zur Weiterführung aus der Geschosßhaltegabel nach oben herausgeklappt werden. Bei kürzeren Geschossen, deren Geschosßspitze beim in die Klappschale eingelegten Zustand einen größeren Abstand von der Programmierstation aufweist, wird zunächst die Programmierspule zusammen mit der Geschosßhaltegabel auf das Geschosß zubewegt, bis die Geschosßhaltegabel an einer festgelegten Stelle des Geschosses anliegt und somit fixiert ist. Dann wird die Programmierspule in Relativbewegung zur Geschosßhaltegabel weiter in die Meßstellung bewegt.

[0007] Bei den Relativbewegungen zwischen Programmierspule und Geschosßhaltegabel ist durch den Anschlag ein immer gleichbleibender Abstand zwischen dem Zünder des Geschosses und der Programmierspule sichergestellt und eine Berührung zwischen Zünder und Programmierspule ausgeschlossen.

[0008] Im folgenden wird anhand der beigefügten Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel für eine Vorrichtung nach der Erfindung näher erläutert.

[0009] In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 im teilweise geschnittenen Axialschnitt eine Vorrichtung zur berührungslosen Zündereinstellung zusammen mit einem großkalibrigen Geschosß in Ruhestellung der Programmierspule;

Fig. 2 ein Schnitt nach der Linie II-II in Fig. 1;

Fig. 3 in einer Darstellung analog Fig. 1 die Vorrichtung mit in Meßstellung befindlicher Programmierspule.

[0010] Die in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Vorrichtung besitzt eine auf einer horizontalen Grundplatte 2 gelagerte Programmierstation 1, die in axialer Richtung gegenüber einer Klappschale 3 angeordnet ist, in der in strichpunktierter angedeuteter Weise ein großkalibriges langes Geschosß 16 mit einem programmierbaren Zünder 15 oder ein kürzeres Geschosß 18 mit einem Zünder 19 gelagert sind.

[0011] An der Programmierstation 1 ist gegen diese in axialer Richtung verschiebbar ein Programmierkopf 7 angeordnet, der als Halterung für eine als Ring- oder Zylinderspule ausgebildete Programmierspule 4 dient. Der Programmierkopf 7 ist an den Enden zweier Führungsstangen 17 befestigt, deren Achsen parallel zueinander in einer die Längsachse des Geschosses 16 enthaltenden horizontalen Ebene liegen und die über Gleitlager 1.1 verschiebbar in der Programmierstation 1 geführt sind. Das Aus- und Einfahren des Programmierkopfes 7 und damit die Bewegung der Programmierspule 4 gegenüber der Programmierstation 1 erfolgt mittels eines Spindelgetriebes. Die Antriebsspindel 10 dieses Spindelgetriebes verläuft parallel zu den Führungsstangen 17. Sie ist an einem Ende über ein Lager

1.2 drehbar in der Programmierstation 1 gelagert und das andere Ende ist an einen nicht dargestellten Elektromotor angeschlossen. Die Spindelmutter 12 des Spindelgetriebes ist jeweils verschiebbar auf den Enden der Führungsstangen 17 verschiebbar gelagert und die kraftschlüssige Verbindung zwischen der Spindelmutter 12 und den Führungsstangen 17 erfolgt jeweils über Druckfedern 11.

[0012] Vor der dem Geschöß 16 zugewandten Seite der Programmierspule 4 ist eine Geschößhaltegabel 5 angeordnet, die an ihren Gabelenden schwenkbar angeordnete Geschößhaltebacken 6 trägt, wobei der Abstand und die Innenkrümmung dieser Geschößhaltebacken 6 so ausgebildet ist, daß dies dem Geschößmanteldurchmesser (Ogive) direkt hinter dem Zünder 15 entspricht, so daß das Geschöß 16 an einer vorgegebenen Stelle seines Mantels in der Geschößhaltegabel fixierbar ist. Damit kann sichergestellt werden, daß die Geschößspitze und damit der Zünder 15 immer um einen festgelegten Betrag in Richtung auf die Programmierspule 4 über die Geschößhaltegabel 5 vorsteht.

[0013] Die Geschößhaltegabel 5 ist an einer Gleitführung befestigt, welche zwei parallel zueinander angeordnete, gleitend durch den Programmierkopf 7 geführte Bolzen 8 aufweist. Die Länge der Bolzen 8 ist so bemessen, daß sie in der in Fig. 3 dargestellten Meßstellung der Programmierspule 4 in Richtung auf die Programmierstation 1 aus dem Programmierkopf 7 austreten, wobei ihre Enden je nach Länge des Geschosses 16 an der gegenüberliegenden Wand der Programmierstation 1 anliegen oder dieser gegenüberliegen. An den den Enden der Bolzen 8 gegenüberliegenden Stellen der Programmierstation 1 sind Dämpfungsvorrichtungen angeordnet, die als federbelastete Stoßdämpfer ausgebildet sind und einen durch eine Druckfeder 9 belasteten Stößel 9.1 besitzen.

[0014] Die Bewegung des Programmierkopfes 7 mit der Programmierspule 4 auf die Geschößhaltegabel 5 zu, erfolgt gegen die Kraft einer Druckfeder 14, die geführt über einen Halterungsbolzen 14.1 zwischen Geschößhaltegabel 5 und Programmierkopf 7 angeordnet ist.

[0015] Die Bewegung der Programmierspule 4 auf die Geschößhaltegabel 5 zu, wird in der Meßstellung begrenzt durch einen an der Geschößhaltegabel 5 angeordneten Anschlag 13, der mit einem Gegenanschlag 13.1 am Programmierkopf 7 zusammenwirkt.

[0016] Die Wirkungsweise der oben beschriebenen Vorrichtung ist folgende:

[0017] Bei einem langen Geschöß 16 wird in der Ruhestellung von Programmierkopf 7 und Programmierspule 4 (s.Fig. 1) das Geschöß 16 in die Klappschale 3 so eingelegt, daß es an einer vorgegebenen Stelle seines Mantels hinter dem Zünder 15 von den Geschößhaltebacken 6 der Geschößhaltegabel 5 umfaßt wird und in dieser Stellung fixiert ist. Wie man aus Fig. 1 erkennt, ist in dieser Stellung der Zünder 15 außerhalb der Programmierspule 4 angeordnet. Nun

wird mittels des Spindelantriebs der Programmierkopf 7 aus der in Fig. 1 dargestellten Ruhestellung in die in Fig. 3 dargestellte Meßstellung verschoben, bis Anschlag 13 und Gegenanschlag 13.1 aneinander anliegen. Die Bewegung erfolgt gegen die Kraftwirkung der Druckfeder 14 und unter Zwischenschaltung der Druckfeder 11 des Spindelantriebs. Wie aus Fig. 3 ersichtlich, liegt in der Meßstellung der Zünder 15 innerhalb der Programmierspule 4, die in nicht dargestellter Weise an eine elektrische Steuereinrichtung angeschlossen ist, so daß in dieser Stellung die Einstellung bzw. Programmierung des Zünders 15 erfolgen kann.

[0018] Nach erfolgter Zündereinstellung wird der Programmierkopf 7 wieder in die in Fig. 1 dargestellte Ruhestellung zurückgefahren, in welcher der Zünder 15 außerhalb der Programmierspule 4 liegt und somit das Geschöß 16 nach oben weggeklappt werden kann. Es wird darauf hingewiesen, daß aufgrund dieser Konstruktion das Anfahren des Geschosses 16 durch den Programmierkopf 7 ohne aufwendige Wegsteuerung, wie beispielsweise mittels Drehgeber, Sensorik usw. rein mechanisch geschehen kann und trotzdem die Programmierspule 4 in der Meßstellung immer den gleichen Abstand zur Zündspitze 15 hat. Durch die kraftbeaufschlagten Druckfedern 11 des Spindelantriebs und der Druckfeder 14 zwischen Geschößhaltegabel 6 und Programmierkopf 7 wird gewährleistet, daß beim Verrutschen des Geschosses 16 keine Relativbewegungen zwischen Programmierspule 4 und Zünder 15 während des Programmiervorganges entstehen können.

[0019] Durch die Konstruktion ist weiterhin sichergestellt, daß beim Einlegen des Geschosses 16 in die Geschößhaltegabel 5 keine Kräfte auf Programmierkopf 7 und Programmierspule 4 ausgeübt werden. Beim Einfahren von zu langen oder zu weit nach vorn in die Klappschale 3 eingelegten Geschossen 16, werden die auf die Geschößhaltegabel 5 wirkenden Kräfte über die Bolzen 8 direkt auf die Dämpfungsvorrichtungen 9-9.1 der Programmierstation 1 übertragen, so daß auf diese Weise keine Belastungen der Programmierspule 4 oder des Zünders 15 auftreten können.

[0020] Bei einer Einstellung des Zünders 19 eines kürzeren, in die Klappschale eingelegten Geschosses 18, wird der Programmierkopf 7 zusammen mit der Programmierspule 4 und der Geschößhaltegabel 5 mittels des Spindelantriebs auf das Geschöß zu bewegt, bis die Geschößhaltegabel 5 mit den Geschößhaltebacken 6 hinter dem Zünder 19 auf der Ogive des Geschosses 18 anliegt. Dann wird der Programmierkopf 7 zusammen mit der Programmierspule 4 in der bereits beschriebenen Weise relativ zur Geschößhaltegabel 5 auf das Geschöß zu bewegt, bis er sich, festgelegt durch die Anschläge 13 bzw. 13.1, in der Meßstellung befindet, in der, wie aus den Zeichnungen abzulesen, wiederum der Abstand zwischen Zünder 19 und Programmierspule 4 genau festgelegt ist.

[0021] Nach dem Zurückfahren des Programmier-

kopfes 7 kann auch hier das Geschöß 18 hochgeschwenkt und dem Ansetzvorgang zugeführt werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur berührungslosen Zündereinstellung für großkalibrige Geschosse mit einer Programmierstation, an der eine als Ring- oder Zylinderspule ausgebildete, an eine elektrische Steuereinrichtung angeschlossene Programmierspule koaxial zur Längsachse des ruhendes Geschosses derart angeordnet ist, daß mindestens im Zeitpunkt der Zündereinstellung die den Zünder tragende Geschößspitze in den Innenraum der Programmierspule hineinragt, dadurch gekennzeichnet, daß die Programmierspule (4) in axialer Richtung zum ruhenden Geschöß (16, 18) relativ zur Programmierstation (1) verschiebbar angeordnet ist und vor der dem Geschöß (16, 18) zugewandten Seite der Programmierspule (4) eine zur Anlage an die Geschößspitze geeignete Geschößhaltegabel (5) angeordnet ist, die zusammen mit der Programmierspule (4) und in axialer Richtung relativ zur Programmierspule (4) bewegbar ist derart, daß bei durch an die Geschößhaltegabel (5) angelegter Geschößspitze örtlich fixierter Geschößhaltegabel (5) die Programmierspule (4) aus einer Ruhestellung in Relativbewegung auf die Geschößhaltegabel (5) zu in eine Meßstellung bewegbar ist, in welcher der Abstand zwischen Geschößhaltegabel (5) und Programmierspule (4) durch einen Anschlag (13, 13.1) festgelegt ist. 10 15 20 25 30
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Geschößhaltegabel (5) an einer durch einen die Programmierspule (4) enthaltenden Programmierkopf (7) geführte Gleitführung (8) angeordnet ist. 35
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegung der Programmierspule (4) auf die Geschößhaltegabel (5) zu gegen die Kraftwirkung einer Feder (14) erfolgt. 40
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitführung zwei parallel zueinander angeordnete, gleitend durch den Programmierkopf (7) geführte Bolzen (8) aufweist, deren Länge so bemessen ist, daß sie in der Meßstellung der Programmierspule (4) in Richtung auf die Programmierstation (1) um eine vorgegebene Länge aus dem Programmierkopf (7) austreten und an den Enden der Bolzen (8) gegenüberliegenden Stellen der Programmierstation (1) Dämpfungsvorrichtungen (9-9.1) angeordnet sind. 45 50 55
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungsvorrichtungen (9-9.1)

als federbelastete Stoßdämpfer ausgebildet sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegung der Programmierspule (4) gegenüber der Programmierstation (1) mittels eines Spindelgetriebes (10-12) erfolgt. 5
7. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Programmierkopf (7) an den Enden zweier Führungsstangen (17) befestigt ist, deren Achsen parallel zueinander verlaufend in einer die Längsachse des Geschosses (16) enthaltenden Ebene liegen und die über Gleitlager (1.1) verschiebbar in der Programmierstation (1) geführt sind und an denen die Spindelmutter (12) des Spindelgetriebes angreift, dessen Antriebsspindel (10) parallel zu den Führungsstangen (17) verläuft und drehbar (1.2) an der Programmierstation (1) gelagert ist. 10 15 20
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Spindelmutter (12) jeweils über Druckfedern (11) mit den Führungsstangen (17) verbunden ist. 25 30 35 40 45 50 55

Fig. 1

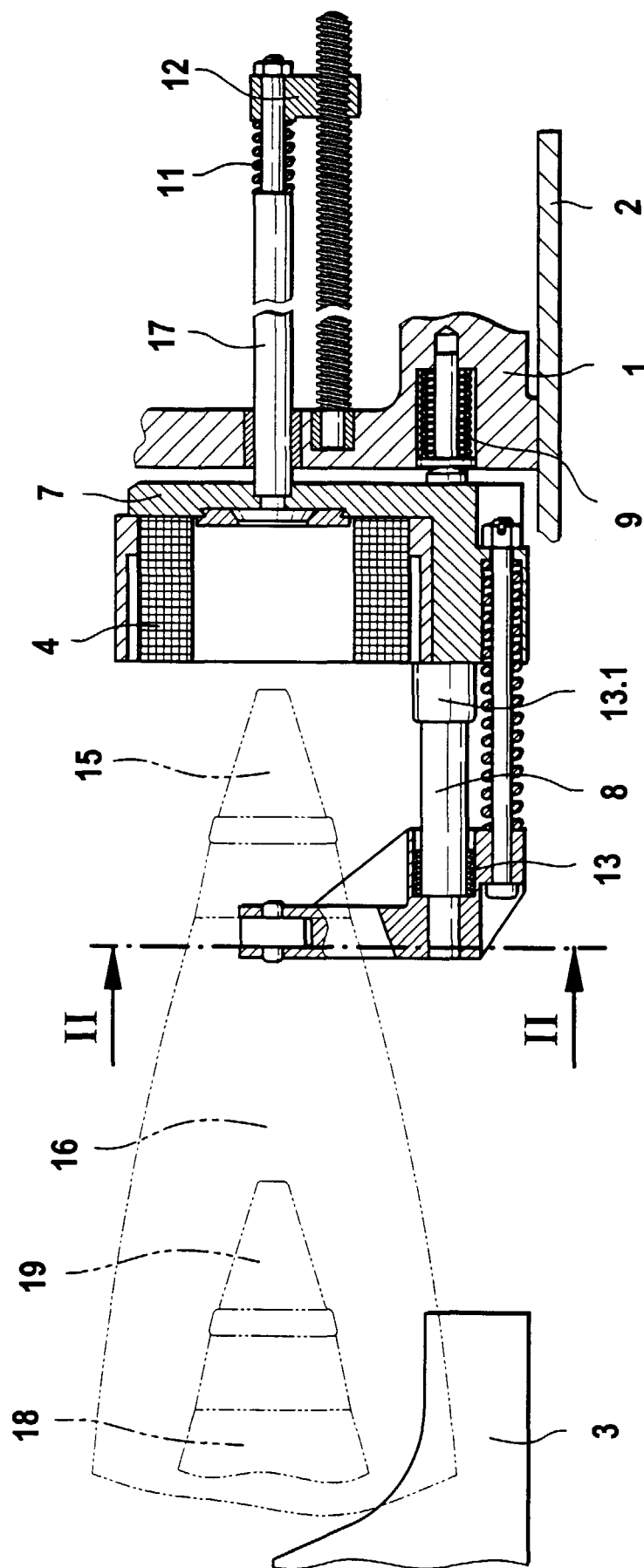


Fig. 2

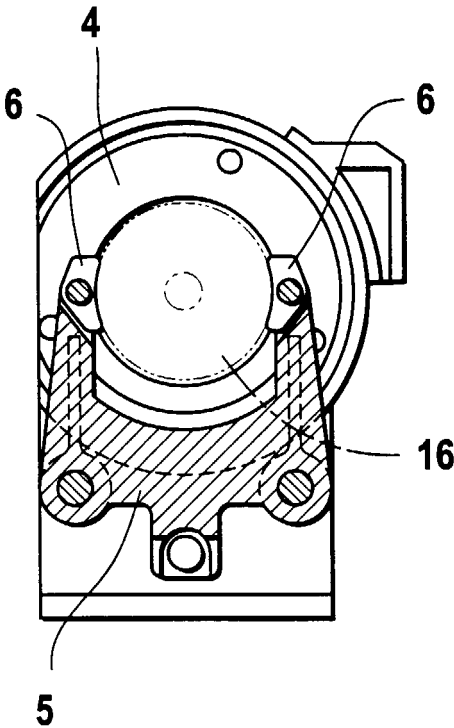


Fig. 3

