



0 364 666
A2

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑤¹ Int. Cl.⁵: **F42C 17/04**

②② Anmeldetag: 20.06.89

71 Anmelder: Rheinmetall GmbH
Ulmstrasse 125 Postfach 6609
D-4000 Düsseldorf(DE)

(72) Erfinder: Becker, Wilfried
 Lewitstrasse 43
 D-4000 Düsseldorf(DE)
 Erfinder: Behrens, Detlef
 Lacronstrasse 58
 D-4000 Düsseldorf(DE)
 Erfinder: Thiesen, Stefan
 Am Lohbusch 2
 D-4006 Erkrath(DE)
 Erfinder: Metz, Josef
 Gillbachstrasse 42
 D-4040 Neuss(DE)

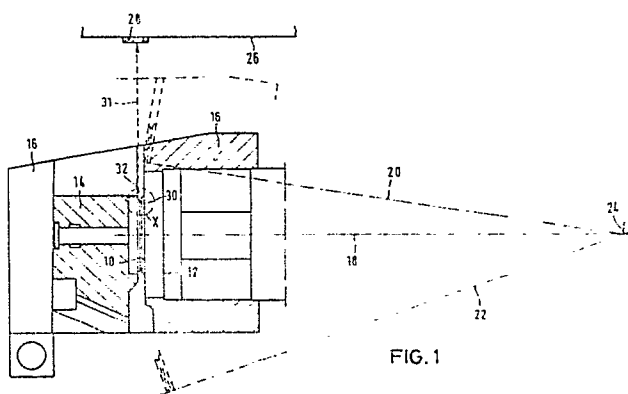
Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI NL

⑤⁴ Vorrichtung zur Zündereinstellung.

57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur drahtlosen Einstellung bzw. Tempierung von im Waffenrohr geladener Munition mit programmierbarem Zünder.

Bisher bekannte derartige Anordnungen erfordern aufwendige konstruktive Maßnahmen im bzw. am Waffenrohr und unterliegen den Druck- und Temperaturbeeinflussungen durch die Treibladungsgase.

Die Erfindung offenbart eine einfache und geschützte Anordnung einer freien optischen Datenübertragungsstrecke (31) mit Sendeeinheit (28) z. B. am inneren Turmdach (26) oder an einem wiegenfesten Haltearm oder direkt am hinteren Verschlußgehäuse (16) und mit besonderer Empfangsantenne (30) am hinteren Hülsenboden (10) bzw. Hülsenbund der geladenen Munition.



EP 0 364 666 A2

Vorrichtung zur Zündereinstellung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Tempierung bzw. Einstellung von programmierbaren Zündern bei geladener Patrone gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1 und auf eine Munition zur Verwendung in der Tempierungs-Vorrichtung.

Einstellvorrichtungen zur Tempierung von im Waffenrohr befindlichen Patronen mit programmierbaren Zündern sind an sich bekannt. Dabei wird bei leitungsdrahtgebundener Übermittlung üblicherweise ein Stellsignal von der Abfeuerleitung (Panzerschütze) für den sich in der Patrone befindlichen Zünder (Mehrzwecktreibladungszünder MTA) per Drahtleitung über einen direkten elektrischen Zentralkontakt im Hülsenboden der Patrone von einem an entsprechender Stelle im Verschluß der Waffe angeordneten Festkontakt eingespeist. Hierbei kann es nachteiligerweise zu Kontaktschwierigkeiten durch Pulverdampfablagerungen oder ähnlichem kommen.

Bei drahtloser Übermittlung erfolgt die Zündereinstellung z. B. mittels optischer oder elektronischer Sende- und Empfangseinrichtungen. Hierzu ist z. B. aus der US-PS 4,144,815 eine Einstellimpuls-Übertragungsanordnung per Mikrowellenfeld im Waffenrohr bekannt, wobei der in der Geschosspitze angeordnete Zünder eine entsprechende Antenne und im Mündungsbereich des Waffenrohres ein mit einem Eingabegerät verbundener Mikrowellensender vorgesehen ist.

Auch hierbei können bei schneller Schußfolge Übertragungsstörungen durch Pulverdampf oder durch große Temperaturschwankungen auftreten. Weiterhin muß die in das Rohr mündende Sendeeinheit sehr robust und druckfest ausgelegt sein, sie erfordert eine aufwendige Zuführung der Mikrowellenkabel und Einkoppelglieder am Waffenrohr und muß bei jedem Rohrwechsel selbstverständlich mit umgebaut bzw. ausgetauscht werden.

Aus der DE-OS 33 07 785 ist weiterhin ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Einstellung eines Geschoszeitzünders bekannt, bei dem für eine drahtlose Übermittlung von Datenträger-Impulsen mittels Hochfrequenz (Induktionsstrom) oder über eine optische Übertragungsstrecke mittels Lichtimpulsen im Waffenrohr eine Sendeeinheit (Spule oder Lichtleiter) im Bereich des im Rohr befindlichen Geschoskörpers integriert ist und das Geschos selbst in seinem mittleren Bereich umfänglich ein ringförmiges (elektrisches oder optisches) Empfangssystem aufweist. Hierbei wird die im Rohr angeordnete Sendeeinheit gleichfalls einem hohen Druck und hoher Temperatur ausgesetzt und unterliegt einer unkontrollierbaren Verschmutzung durch Erosion, Ablagerungen etc.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Datenübertragungssystem für die Zündereinstellung einer sich bereits im Rohr befindlichen Munition anzugeben, die keinerlei Extrembelastungen ausgesetzt und leicht kontrollierbar ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einer Vorrichtung gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Dadurch, daß die Eingabevorrichtung aus einer im Bereich des Verschlusses der Rohrwafl im geschützten Inneren des Turmes angeordneten Sendeeinheit für Zünderprogrammierungsimpulse besteht, kann diese Sendeeinheit leicht kontrolliert, und ggf. ausgetauscht werden; sie unterliegt keinen extremen Temperatur- und Druckbelastungen wie vorbekannte Sendeeinrichtungen.

Die erfindungsgemäße Einrichtung einer optischen oder elektromagnetischen Datenübertragungsstrecke zwischen dem (Panzer)-Feuerleitsystem und der sich im Ladungsraum der Waffe befindlichen Patrone ist sicherheitstechnisch unbedenklich, da sie einen eigenen Programmierkreis enthält. Sie bietet aufgrund der geringen Störmöglichkeiten bzw. Störanfälligkeit eine hohe Datenübertragungssicherheit und kann mit einem geringen Änderungsaufwand an jeder Waffenanlage von vorhandenen großkalibrigen Waffen nachgerüstet werden.

Von neueren Typen der Sprengmunition für Panzerkanonen wird eine möglichst schnelle Reaktionszeit vom Einstellen des zugehörigen Zünders bis zum Brechen des Schusses gefordert. Dieser Forderung ist notwendigerweise nur über eine Einstellung/Programmierung des Zünders bei bereits im Ladungsraum befindlicher Patrone nachzukommen. Dies kann sehr vorteilhaft mit der erfindungsgemäßen Zündereinstell-Einrichtung realisiert werden.

Auch eine Deaktivierung eines bereits eingestellten Zünders und die Entladung einer deaktivierten Munition aus dem Waffenrohr ist auf einfachste und sichere Weise gewährleistet.

Das erfindungsgemäße Datenübertragungssystem stützt sich auf die einfache Ausnutzung einer freien Stelle zwischen Keilverschluß und rückwärtigem Waffenrohr - diese Stelle bzw. ein entsprechendes "Fenster" ist beim Kampfpanzer Leopard II bereits vorhanden, andere Panzerwaffen können auf einfache Weise ebenfalls mit einem derartigen "Fenster" versehen werden - innerhalb des geschützten Turmbereiches, an der ein direkter Zugang zur Patrone bei geschlossenem Verschlußkeil der Waffe möglich ist. Im Bodenstück (Verschlußgehäuse) der Waffe ist auch bei geschlossenem Verschlußkeil teilweise der Rand des

metallischen Hülsenbundes bzw. Hülsenbodens (Stummelhülse) der Patrone mit teilverbrennbarer Hülse von oben und unten frei sichtbar. Diese freie Stelle bzw. freie Sichtstrecke wird bei der Erfindung als Datenübertragungsstrecke für die Zündereinstellung genutzt. Das Datenempfangsteil (Antenne) sitzt vorteilhafterweise nicht direkt in dem mit Gasdruck und Pulverdampf belasteten Ladungsraum oder vorderen Waffenrohr, sondern am hinteren Bund der Geschosshülse, die z. B. als metallische Stummelhülse ausgebildet ist und an ihrem vorderen Verbindungsrand zu einem vorderen verbrennbaren Teil der Patronenhülse einen Dichtungsring aus Gummi aufweist. Durch die Metallhülse (Liderung) mit Dichtungsring wird die Empfangseinheit vor Gasdruck und Pulverdampf geschützt.

Dadurch ergibt sich gegenüber bekannten vergleichbaren Übertragungsvorrichtungen ein munitionstechnischer Sicherheitsvorteil, eine größere Datenübertragungssicherheit sowie ein geringerer Zusatzaufwand am Waffensystem. Bei einem etwaigen Rohrwechsel bleibt das erfindungsgemäße Datenübertragungssystem davon unberührt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von drei in den Zeichnungen nur schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert und beschrieben.

Es zeigen:

Figur 1 in Seitenansicht eine erste Anordnung der erfindungsgemäßen Zündereinstell-Datenübertragungseinrichtung am ausschnittsweise dargestellten hinteren Bereich einer turmgeschützten Waffenanlage,

Figur 2 eine zweite und dritte Auführung der erfindungsgemäßen Datenübertragungseinrichtung in etwas vergrößerter Darstellung, ebenfalls in Seitenansicht,

Figur 3 einen vergrößerten Ausschnitt X aus Figur 1 oder Figur 2 mit dem rückwärtigen Teil einer tempierbaren Patrone,

Figur 4 in Seitenansicht einen Ausschnitt des Hülsenbodens der tempierbaren Patrone mit einer erfindungsgemäßen Ausführung der Daten-Empfangsantenne und

Figur 5 eine gleiche Darstellung des Hülsenbodens mit zwei weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsmöglichkeiten der Daten-Empfangsantenne.

Mit der Bezugsziffer 10 ist in Figur 1 der Hülsenboden einer tempierbaren Patrone, z. B. einer Sprengmunition mit integriertem programmierbaren Zeitzündler, bezeichnet. Die Patrone befindet sich im Ladungsraum einer Panzerwaffe mit einem Kaliber von z. B. 120 mm. Ein Verschußkeil 14 im Verschußgehäuse 16 fixiert die Patrone im Ladungsraum des Waffenrohres 12.

Mit der Bezugsziffer 18 ist die Seelenachse des

Waffenrohres 12 in horizontaler Normalposition bezeichnet. Der Höhenrichtbereich in vertikaler Richtung des Waffenrohres 12 um die Wiegenachse 24 ist durch die obere gestrichelte Position 20 der Seelenachse mit vorne abgesenktem Waffenrohr und die untere Position 22 mit steiler Anstellung des Waffenrohres angedeutet. Oberhalb des Verschlusses 16 ist ausschnittsweise ein Stück des Turmdaches 26 eines gepanzerten Fahrzeuges, z. B. des Kampfpanzers Leopard II dargestellt. Zwischen Turmdach 26 und Verschuß 14, 16 am hinteren Waffenrohr 12 ist eine drahtlose Datenübertragungsstrecke 31 zur Einstrahlung von Energie und Informationen zur Tempierung bzw. Einstellung eines programmierbaren Zeitzünders im geladenen Zustand der Patrone vorgesehen. Hierzu ist am Turmdach 26 eine Sendeeinheit 28 angeordnet; ihr gegenüber liegt optisch sichtbar eine Empfangsantenne 30, die im seitlichen Hülsenboden 10 bzw. Hülsenbund der metallischen Stummelhülse einer teilverbrennbaren Patronenhülse von Panzermunition angeordnet ist.

Im Kampfpanzer Leopard II ist zwischen Verschußgehäuse 16 und Verschußkeil 14 oben und unten jeweils eine Lücke bzw. eine Ausnehmung 32 ("Fenster") konstruktionsbedingt bereits vorhanden; bei anderen Waffenträgern kann eine derartige Ausnehmung leicht nachträglich an geeigneter Stelle vorgesehen werden. Hierdurch wird durch direktes optisches Sichtbarwerden des hinteren Hülsenbodens 10 mit der Daten-Empfangsantenne 30 nach oben oder unten eine freie Datenübertragungsstrecke 31 zur drahtlosen Einstrahlung von Energie und Stellsignalen geschaffen.

Die Energie- und Datenübertragung kann z. B. durch Infrarotwellen, Mikrowellen, optisch sichtbare Lichtimpulse oder elektromagnetische Wellen als Impulsträger erfolgen.

Sende- und Empfangseinheiten sind an sich bekannt, nicht jedoch die erfindungsgemäße Anordnung dieser Bauelemente.

In Figur 2 ist der hintere Waffenbereich etwas vergrößert dargestellt. Im Verschußkeil 14 ist ein Abfeuerkontakt 34 zum Abfeuern der Munition angedeutet. Im Nahbereich zur Empfangsantenne 30 ist gegenüberliegend und dazwischen die Datenübertragungsstrecke 31 bildend, in einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung die Sendeeinheit 28' am oberen Verschußgehäuse 16 fest angeordnet. Hierdurch wird die Datenübertragungsstrecke 31 verkürzt; dies bedingt eine flexible elektrische Zuleitung an die Sendeeinheit 28'.

In Figur 2 ist weiterhin auch die dritte erfindungsgemäße Möglichkeit dargestellt, die Sendeeinheit 28" direkt mittels eines Haltearmes 36 wiegenfest gegenüber der unteren Ausnehmung 32 zwischen Verschußkeil 14 und Verschußgehäuse 16 anzuordnen. Der Haltearm ist in nicht dargestell-

ter Weise an der Wiege der Waffe befestigt. Hierbei werden von der wiegenfesten Anordnung der Sendeeinheit 28" lediglich die Elevationsbewegungen der Waffe mit ausgeführt, nicht jedoch die Vor- und Rücklaufbewegung des Waffenrohres.

In Figur 3 ist die Einzelheit X aus Figur 1 oder Figur 2 vergrößert dargestellt. Zwischen Verschußkeil 14 und dem rückwärtigen Ende des Waffenrohres 12 bzw. dem Verschußgehäuse 16 bleibt oben und unten jeweils eine Ausnehmung 32 bzw. ein "Fenster" oder Zwischenraum frei, in dem der hintere Bereich des Hülsenbodens 10 optisch sichtbar wird. Im Rand bzw. Hülsenbund 38 ist die Empfangsantenne 30 angeordnet, die mit dem im Geschloß angeordneten programmierbaren Zünder in Verbindung steht.

In Figur 4 ist die erfindungsgemäße Empfangsantenne 30 mit einer Isolierung 40 im Hülsenbund 38 als ringförmig umlaufende Antenne ausgebildet. In Figur 5 ist die erfindungsgemäße Empfangsantenne als im Hülsenbund 38 angeordnete, in Umfangsrichtung begrenzte punktförmige Antenne 30" bzw. als streifenförmige Antenne 30' ausgebildet. Hierbei ist es dann erforderlich, daß die entsprechende Patrone in einer Indexposition über ein definiertes Laden in die Waffe gelangt, wodurch immer sichergestellt ist, daß die Empfangsantenne 30' bzw. 30" der Sendeeinheit 28, 28' bzw. 28" gegenüberliegt und die Datenübertragungsstrecke 31, 31' errichtet ist.

Ansprüche

1. Vorrichtung zur Tempierung bzw. Einstellung von programmierbaren Zündern bei geladener Patrone, wobei sich die Patrone im Waffenrohr eines Panzerfahrzeuges befindet, bestehend aus einer Eingabevorrichtung und einer mit der Eingabevorrichtung in Wirkverbindung stehenden im Inneren der Patrone angeordneten Zündeneinstell-Einrichtung, **dadurch gekennzeichnet, daß**

die Eingabevorrichtung aus einer im Bereich des Verschlusses (14) der Rohrwaffe im Inneren des Turmes des Panzerfahrzeuges angeordneten Sendeeinheit (28) besteht und die im Waffenrohr (12) geladene Munition, die in ihrem Inneren die Zündeneinstell-Einrichtung aufweist, zur drahtlosen Übermittlung der Stellsignale im rückwärtigen Bereich zum hinteren Hülsenboden (10) am äußeren Hülsenumfang bzw. Hülsenbund (38) einen mit der Zündeneinstell-Einrichtung in Verbindung stehenden Signalempfänger in Gestalt einer Antenne (30) aufweist, wobei die Sendeeinheit (28) derart im Nahbereich des Verschlusses der Rohrwaffe angeordnet ist, daß eine im Verschuß (16) bzw. zwischen Verschußkeil (14) und rückwärtigem Waffenrohr (12) vorgesehene Ausnehmung (32, 32') die ein

direktes optisches Sichtbarwerden des hinteren seitlichen Hülsenbodens (10) bzw. Hülsenbundes (38) der geladenen Munition ermöglicht, als freie Daten-Übertragungsstrecke (31) zur Einstrahlung von Energie und/oder Stellsignalen ausnutzbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Sendeeinheit (28) etwa rechtwinklig zur Seelenachse (18) des Waffenrohres (12) in dessen Nullstellung bzw. Ladeposition oberhalb bzw. seitlich der Ausnehmung (32) am Turmdach (26) bzw. an der Seitenwandung des Turmes befestigt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Sendeeinheit (28) gegenüber der Ausnehmung (32, 32') am Verschuß (16) der Waffe fest angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Sendeeinheit (28) gegenüber der Ausnehmung (32) mittels eines wiegenfesten Haltearmes (36) fest angeordnet ist.

5. Munition mit programmierbarem bzw. tempierbaren Zünder,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Signalempfangs-Antenne (30) als am hinteren Rand des zylindrischen Hülsenmantels in direkter Nachbarschaft zum Hülsenboden (10) bzw. am Hülsenbund (38) der Munition angeordnete ringförmig umlaufende Antenne ausgebildet ist.

6. Munition mit programmierbarem bzw. tempierbarem Zünder,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Signalempfangs-Antenne als am hinteren Rand des zylindrischen Hülsenmantels in direkter Nachbarschaft zum Hülsenboden (10) bzw. am Hülsenbund (38) der Munition angeordnete in Umfangsrichtung begrenzte punktförmige (30") bzw. streifenförmige Antenne (30') ausgebildet ist.

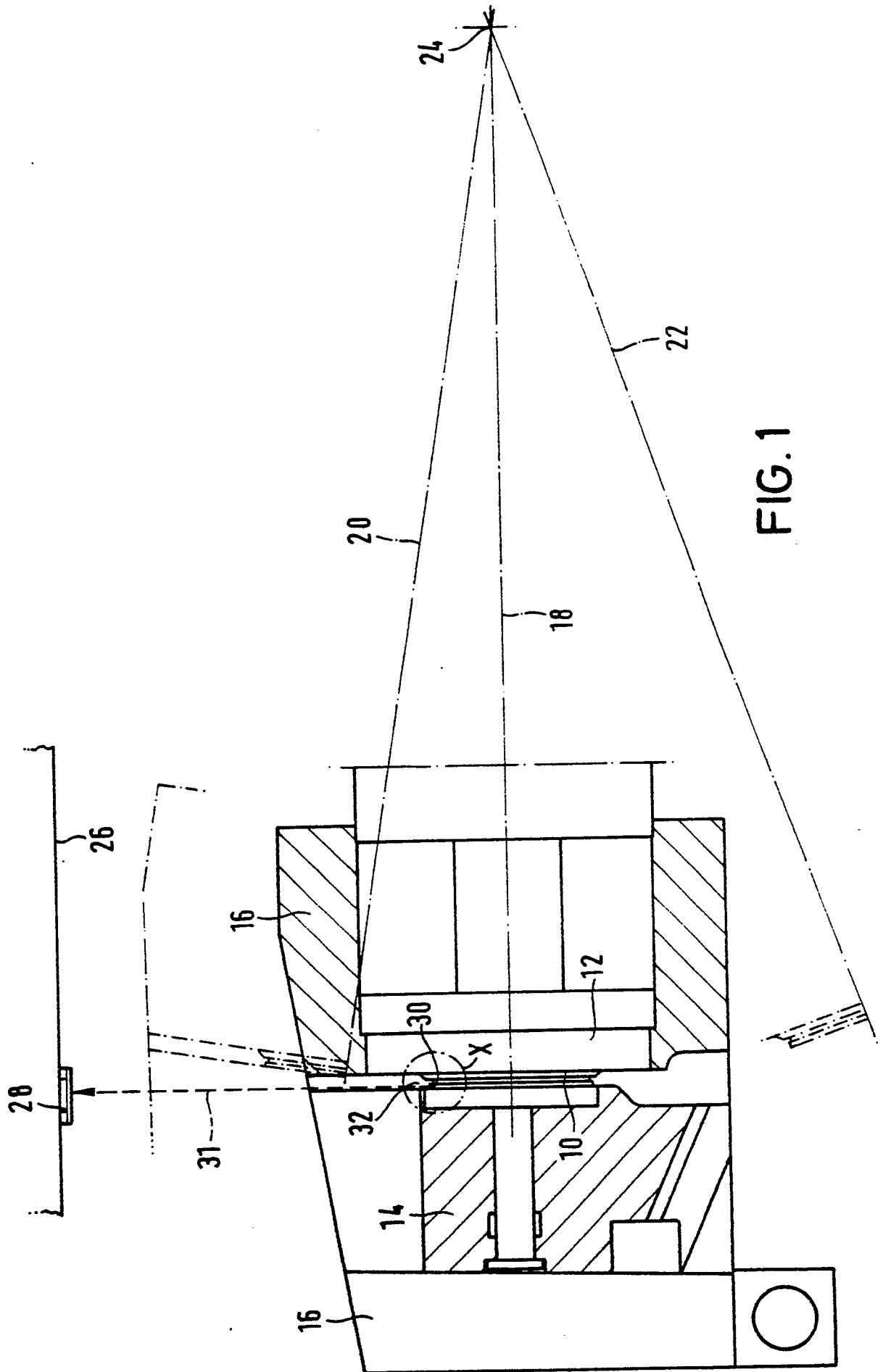


FIG. 1

