(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 429 295 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.08.2010 Patentblatt 2010/33

(51) Int Cl.:
G07C 9/00 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **03103875.5**

(22) Anmeldetag: **21.10.2003**

(54) **Schlüssel für einen Schliesszylinder und Schliessanlage**

Key for a lock cylinder and locking system

Clé pour un cylindre de serrure et système de fermeture

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **13.12.2002 DE 10258230**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.06.2004 Patentblatt 2004/25

(73) Patentinhaber: **Aug. Winkhaus GmbH & Co. KG**
48291 Telgte (DE)

(72) Erfinder: **Fahrenhorst, Ralf**
49536 Lienen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 19 906 578
DE-U1- 29 714 999
GB-A- 2 294 720

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 429 295 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schlüssel mit einem zur Erzeugung eines von einem Code abweichenden Störsignals ausgebildeten Störtransponder für einen Schließzylinder, mit einem Schaft und einer Reide und mit einem Transponder zur Übertragung des Codes an einen Codeempfänger des Schließzylinders, wobei der Transponder in einem mittlere Bereich des Schaftes angeordnet ist, in dem er bei in den Schließzylinder eingeführtem Schaft dem Codeempfänger des Schließzylinders gegenübersteht und eine Schließanlage mit zumindest einem einen Schaft und eine Reide aufweisenden Schlüssel und mit zumindest einem einen Schließkanal für den Schaft aufweisenden Schließzylinder, bei der der Schlüssel einen Transponder zur Speicherung und Übermittlung eines Codes hat und der Schließzylinder einen Codeempfänger zur Erfassung des Codes hat.

[0002] Ein solcher Schlüssel ist beispielweise aus der DE 199 06 457 A1 bekannt. Hierbei ist ein einziger Transponder in dem Schaft des Schlüssels angeordnet. Bei einem Einführen des Schaftes in den Schließzylinder wird ein Aktivierungssignal erzeugt, welches den Transponder aktiviert. Der Transponder befindet sich im in den Schließkanal eingeführten Zustand in einer dem Codeempfänger unmittelbar gegenüberstehenden Position. Da hierdurch für die Signalübertragung nur ein sehr kurzer Weg zu überbrücken ist, ermöglicht diese Anordnung eine sehr geringe Sende- und Empfangsleistung des Codeempfängers und des Transponders und damit einen besonders geringen Energieaufwand.

[0003] Ebenfalls offenbart die DE 35 15 888 A1 eine Schließeinrichtung, bei der ein schlüsselseitiges Induktionselement als Transponder in der Spitze des Schaftes angeordnet ist. Ein schließzylinderseitiges Induktionselement als Codeempfänger befindet sich am Grund des Schließkanals. Auch hierdurch wird ein besonders kurzer Weg zwischen dem Transponder und dem Codeempfänger sichergestellt.

[0004] Nachteilig bei den bekannten Schlüsseln ist, dass sie bei einem Aktivierungssignal mit ausreichender Feldstärke ihren Code senden. Im ungünstigsten Fall könnte mittels einer Station der Code von dem nicht im Schließzylinder befindlichen Schlüssel und zu einem in den Schließzylinder eingeführten Induktionsadapter gesendet werden. Damit ließe sich der Schließzylinder entriegeln. Denkbar könnte auch eine bidirektionale Kommunikation zwischen der Station und dem Induktionsadapter sein, um Daten zwischen dem Schließzylinder und dem nicht im Schließzylinder befindlichen Schlüssel in beide Richtungen zu übertragen.

[0005] Die GB 2 294 720 A offenbart einen Schlüssel mit einem in einer Reide angeordneten Transponder. Ein weiterer Transponder ist in einem Schlüsselhalter angeordnet. Der Schlüsselhalter lässt sich über den Schlüssel schwenken, so dass die Transponder übereinander liegen. In dem übereinander liegenden Zustand der Transponder wird ein Auslesen des Transponders des Schlüssels gestört.

[0006] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, einen Schlüssel der eingangs genannten Art so zu gestalten, dass ein Auslesen des Codes von einer in der Nähe des Schlüssels befindlichen Station deutlich erschwert wird. Weiterhin soll eine Schließanlage geschaffen werden, bei der ein Herauslesen von Signalen des Schlüssels mittels einer in der Nähe des Schlüssels befindlichen Station nicht zu einer Entriegelung des Schließzylinders führt.

[0007] Das erstgenannte Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zwischen dem Transponder und der Reide der dem Transponder in Frequenz und Signalart im Wesentlichen entsprechende Störtransponder angeordnet ist.

[0008] Durch diese Gestaltung lässt sich durch die Anordnungen des Transponders und des Störtransponders im Schlüssel festlegen, dass im Schließzylinder nur der den Code übertragende Transponder ausgelesen wird. Wird versucht, den den Code übertragenden Transponder aus einer, wenn auch geringen Entfernung auszulesen, werden automatisch die Signale des Störtransponders mit ausgelesen. Eine Aufteilung von gemeinsam empfangenen Signalen des Transponders und des Störtransponders und damit eine klare Erfassung des Codes ist innerhalb einer meist sehr kurzen Zeitspanne, in der der Schließzylinder auf das Aktivierungssignal den Code erwartet, nahezu unmöglich. Damit kann der Code des erfindungsgemäßen Schlüssels nicht mehr aus der Entfernung ausgelesen werden. Eine ungestörte Auslesung des Codes findet im Schließzylinder statt, da hier der Codeempfänger wie beim Stand der Technik unmittelbar dem Transponder gegenübersteht und damit zwangsläufig einen größeren Abstand zu dem Störtransponder hat. Über eine entsprechende Einstellung der Sende- und Empfangsstärke des Codeempfängers lässt sich im Schließzylinder der Empfang des Signals des Störsenders zuverlässig vermeiden. Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Schlüssels besteht darin, dass die Sicherheit gegen eine unbefugte Entriegelung von Schließzylindern in einer bestehenden Schließanlage einfach durch Austausch der Schlüssel und gegebenenfalls einer Einstellung des Codeempfängers im Schließzylinder erhöht werden kann.

[0009] Selbst bei einer sehr geringen Entfernung eines Codeempfängers zu dem Schlüssel lässt sich gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ein Auslesen des Codes des Transponders vermeiden, wenn der Störtransponder auf derselben Achse wie der Transponder angeordnet ist. Damit sind die Signale des Transponders und des Störtransponders in jeder Ausrichtung des Schlüssels ungefähr gleich stark und können daher nicht voneinander getrennt werden.

[0010] Zur weiteren Erschwerung der Trennung des Störsignals und des Codes trägt es gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung bei, wenn der Störtransponder eine dem Transponder entsprechende Authentifizierungskonzeption aufweist. Die Authentifizie-

rungskonzeption wird von einem festgelegten Wechsel von Codeabfragen zwischen dem Codeempfänger im Schließzylinder und im Transponder festgelegt und beispielsweise durch einen mathematischen Algorithmus beschrieben.

[0011] Der Schlüssel lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders kostengünstig fertigen, wenn der Störtransponder ein sogenannter Nummernchip ist. Nummernchips erzeugen eine einfache Signalfolge, welche beispielsweise einer Zahl entspricht, sobald sie das Aktivierungssignal erhalten.

[0012] Zur weiteren Erschwerung der Trennung des Störsignals und des Codes trägt es gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung bei, wenn eine Reaktionsgeschwindigkeit des Störtransponders auf ein Aktivierungssignal gleich oder geringfügig kleiner ist als die des Transponders.

[0013] Zur weiteren Erschwerung der Trennung des Störsignals und des Codes trägt es gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung bei, wenn der Code des Transponders und das Störsignal des Störtransponders jeweils digital und zueinander synchronisiert sind.

[0014] Das zweitgenannte Problem, nämlich die Schaffung einer Schließanlage, bei der ein Herauslesen von Signalen des Schlüssels mittels einer in der Nähe des Schlüssels befindlichen Station nicht zu einer Entriegelung des Schließzylinders führt, wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Schlüssel zwischen dem Transponder und der Reide einen Störtransponder zur Erzeugung eines Störsignals hat und dass die Empfangsleistung und/oder Empfangsrichtung des Codeempfängers bei in den Schließkanal eingeführtem Schaft des Schlüssels ausschließlich zur Erfassung des Codes des Transponders ausgebildet ist.

[0015] Durch diese Gestaltung erhält die Station eine Mischung aus dem Code des Transponders und dem Störsignal des Störtransponders. Da eine Trennung des Störsignals von dem Code nur schwer oder bei geeigneter Gestaltung des Störtransponders nicht möglich ist, kann mit den ausgelesenen Signalen der Schließzylinder nicht entriegelt werden.

[0016] Ein Alarm bei einem unberechtigten Versuch der Entriegelung des Schließzylinders lässt sich gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach auslösen, wenn der Schließzylinder eine mit dem Codeempfänger verbundene Auswerteeinheit hat, und wenn die Auswerteeinheit einen elektronischen Speicher für das Störsignal hat. Damit kann ein unberechtigter Manipulationsversuch erfasst werden und gegebenenfalls an eine Einbruchmeldeeinrichtung geleitet werden. Dies ist sowohl bei funk- als auch bei kabelvernetzten Schließanlagen möglich.

[0017] Eine Öffnung des Schließzylinders lässt die Störsignalkennung nicht zu. Die Zuordnung der Schlüsselnummer des verwendeten Schlüssels ist jedoch möglich. Damit kann dem Besitzer dieses Schlüssels eine Warnung über den versuchten Missbrauch des Schlüssels übermittelt werden. Der Besitzer des Schlüssels, mit dem der unberechtigte Versuch der Entriegelung des Schließzylinders unternommen wurde, lässt sich über die Schlüsselkennung ermitteln.

[0018] Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Fig. 1 schematisch einen Längsschnitt durch einen Schließzylinder mit einem erfindungsgemäßen Schlüssel,

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung des erfindungsgemäßen Schlüssels aus Figur 1 vor einer Emp- fangsstation.

[0019] Figur 1 zeigt einen Schließzylinder 1 mit einem drehbar in einem Gehäuse 2 gelagerten Kern 3. Der Kern 3 ist drehfest mit einem Schließbart 4 verbunden. An seinen Stirnseiten weist der Kern 3 jeweils einen Schließkanal 5 mit runden Querschnitten zum Einführen eines Schlüssels 6 auf. Der Schlüssel 6 hat einen dem Schließkanal 5 entsprechend gestalteten runden Schaft 7 und eine Reide 8 als Handgriff. An ihrem dem Schaft 7 zugewandten Ende trägt die Reide 8 einen Mitnehmer 9 mit radial abstehenden Stegen 10 zum formschlüssigen Eingriff in einen Schlitz 11 des Kerns 3. In einem mittleren Bereich des Schaftes 7 ist ein Transponder 12 angeordnet, während sich zwischen Transponder 12 und Reide 8 ein Störtransponder 13 befindet. Der Schließzylinder 1 hat einen elektrischen Speicher 14 und einen elektromagnetischen Sperrmechanismus 15 zum wahlweisen Blockieren oder Freigeben der Bewegung des Kerns 3. Weiterhin hat der Schließzylinder 1 einen Codeempfänger 16 und eine Auswerteeinheit 17 mit einem elektronischen Speicher 18. Der Codeempfänger 16 ist nahe am Anfang, koaxial zum Schließkanal 5 und damit unmittelbar um den Transponder 12 des in den Schließkanal 5 eingeführten Schlüssels 6 herum angeordnet. Von dem Störtransponder 13 hat der Codeempfänger 16 daher einen größeren Abstand als von dem Transponder 12. Das Einführen des Schlüssels 6 in den Schließkanal 5 wird von einem Schalter 19 erfasst. Der Schalter 19 weist in der eingezeichneten Stellung eine in eine umlaufende Nut 20 des Schaftes 7 des Schlüssels 6 eindringende Kugel 21 auf.

[0020] Bei einem vollständigem Einschieben des Schlüssels 6 erzeugt der Schalter 19 ein Signal, wodurch der Codeempfänger 16 ein Aktivierungssignal erzeugt. Das Aktivierungssignal veranlasst zumindest den Transponder 12 zur Erzeugung eines vorgesehenen Codes. Der Code kann aus einem in dem Transponder 12 gespeicherten mathematischen Algorithmus und dem Aktivierungssignal gebildet werden. Der Codeempfänger 16 empfängt den Code des Transponders 12. Die Auswerteeinheit 17 gibt in Abhängigkeit von dem Code den

Sperrmechanismus 15 frei oder unterbindet dessen Ansteuerung. Durch die räumliche Anordnung und die Ausrichtung des Codeempfängers 16 und des Transponders 12 sowie des Störtransponders 13 wird sichergestellt, dass der Störtransponder 13 kein Aktivierungssignal erhält und/oder dass Störsignale des Störtransponders 13 nicht von dem Codeempfänger 16 erfasst werden.

[0021] Figur 2 zeigt den Schlüssel 6 aus Figur 1 in einer stark vergrößerten Ansicht vor einer nicht zu einem Schließzylinder gehörenden Empfangsstation 22. Wenn versucht wird, mit einer solchen Empfangsstation 22 den Code des Transponders 12 auszulesen, erzeugt der Störtransponder 13 ein Störsignal mit einer dem Code des Transponders 12 entsprechenden Frequenz und Intensität. Damit wird der Code des Transponders 12 von dem Störsignal des Störtransponders 13 überlagert. Die Empfangsstation 22 vermag daher den Code des Transponders 12 selbst aus einer geringen Entfernung zum Schlüssel 6 nicht ungestört herauszulesen.

Patentansprüche

1. Schlüssel (6) mit einem zur Erzeugung eines von einem Code abweichenden Störsignals ausgebildeten Störtransponder (13) für einen Schließzylinder (1) mit einem Schaft (7) und einer Reide (8) und mit einem Transponder (12) zur Übertragung des Codes an einen Codeempfänger (16) des Schließzylinders (1), wobei der Transponder (12) derart in einem mittleren Bereich des Schaftes (7) angeordnet ist, dass er bei in den Schließzylinder (1) eingeführtem Schaft (7) dem Codeempfänger (16) des Schließzylinders (1) gegenüberstehen würde, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Transponder (12) und der Reide (8) der dem Transponder (12) in Frequenz und Signalart im Wesentlichen entsprechende Störtransponder (13) angeordnet ist.

2. Schlüssel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Störtransponder (13) auf derselben Achse wie der Transponder (12) angeordnet ist.

3. Schlüssel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Störtransponder (13) eine dem Transponder (12) entsprechende Authentifizierungskonzeption aufweist.

4. Schlüssel nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Störtransponder (13) ein sogenannter Nummernchip ist.

5. Schlüssel nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Reaktionsgeschwindigkeit des Störtransponders (13) auf ein Aktivierungssignal gleich oder geringfügig kleiner ist als die des der Transponders (12).

6. Schlüssel nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Code des Transponders (12) und das Störsignal des Störtransponders (13) jeweils digital und zueinander synchronisiert sind.

7. Schließanlage mit zumindest einem einen Schaft (7) und eine Reide (8) aufweisenden Schlüssel (6) und mit zumindest einem einen Schließkanal (5) für den Schaft (7) aufweisenden Schließzylinder (1), bei der der Schlüssel (6) einen Transponder (12) zur Speicherung und Übermittlung eines Codes hat und der Schließzylinder (1) einen Codeempfänger (16) zur Erfassung des Codes hat, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlüssel (6) zwischen dem Transponder (12) und der Reide (8) einen Störtransponder (13) zur Erzeugung eines Störsignals hat und dass die Empfangsleistung und/oder Empfangsrichtung des Codeempfängers (16) bei in den Schließkanal (5) eingeführtem Schaft des Schlüssels (6) ausschließlich zur Erfassung des Codes des Transponders (12) ausgebildet ist.

8. Schließanlage nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schließzylinder (1) eine mit dem Codeempfänger (16) verbundene Auswerteeinheit (17) hat und dass die Auswerteeinheit (17) einen elektronischen Speicher (18) für das Störsignal hat.

9. Schließanlage nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine den Schlüssel (6) identifizierende Schlüsselnummer in einem von dem Störsignal ungestörten Zeitfenster übertragbar ist und dass die Auswerteeinheit (17) einen elektronischen Speicher (18) für die Schlüsselnummer hat.

Claims

1. Key (6) comprising an interference transponder (13), configured to generate an interference signal differing from a code, for a lock cylinder (1), comprising a shaft (7) and a handle (8), and comprising a transponder (12) for transmitting the code to a code receiver (16) of the lock cylinder (1), the transponder (12) being arranged in a central region of the shaft (7) in such a way as to be positioned opposite the code receiver (16) of the lock cylinder (1) when the shaft (7) is introduced into the lock cylinder (1), **characterised in that** the interference transponder (13), which substantially corresponds to the transponder (12) in frequency and signal type, is arranged between the transponder (12) and the handle (8).

2. Key according to claim 1, **characterised in that** the interference transponder (13) is arranged on the

same axis as the transponder (12).

3. Key according to either claim 1 or claim 2, **characterised in that** the interference transponder (13) comprises an authentication means corresponding to the transponder (12).

4. Key according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the interference transponder (13) is what is known as a number chip.

5. Key according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** a reaction speed of the interference transponder (13) to an activation signal is equal to or slightly lower than that of the transponder (12).

6. Key according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the code of the transponder (12) and the interference signal of the interference transponder (13) are both digital and are mutually synchronised.

7. Lock system comprising at least one key (6) having a shaft (7) and a handle (8) and comprising at least one lock cylinder (1) having a lock channel (5) for the shaft (7), in which the key (6) has a transponder (12) for storing and communicating a code and the lock cylinder (1) has a code receiver (16) for detecting the code, **characterised in that** the key (6) has an interference transponder (13), for generating an interference signal, between the transponder (12) and the handle (8), and **in that** the receiving power and/or receiving direction of the code receiver (16) when the shaft of the key (6) is inserted into the lock channel (5) are configured exclusively for receiving the code of the transponder (12).

8. Lock system according to claim 7, **characterised in that** the lock cylinder (1) has an evaluation unit (17) connected to the code receiver (16), and **in that** the evaluation unit (17) has an electronic memory (18) for the interference signal.

9. Lock system according to either claim 7 or claim 8, **characterised in that** a key number identifying the key (6) can be transmitted within a time window which is not disturbed by the interference signal, and **in that** the evaluation unit (17) has an electronic memory (18) for the key number.

Revendications

1. Clé (6) avec un transpondeur de brouillage (13) réalisé pour la génération d'un signal brouilleur divergeant d'un code pour un cylindre de serrure (1) avec une tige (7) et une tête (8) et avec un transpondeur (12) pour la transmission du code à un récepteur de code (16) du cylindre de serrure (1), le transpondeur (12) étant disposé dans une zone médiane de la tige (7) de telle sorte qu'il fasse face lorsque la tige (7) est introduite dans le cylindre de serrure (1), au récepteur de code (16) du cylindre de serrure (1), **caractérisée en ce que** le transpondeur de brouillage (13) correspondant essentiellement au transpondeur (12) en fréquence et type de signal est disposé entre le transpondeur (12) et la tête (8).

2. Clé selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le transpondeur de brouillage (13) est disposé sur le même axe que le transpondeur (12).

3. Clé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le transpondeur de brouillage (13) présente une conception d'authentification correspondant au transpondeur (12).

4. Clé selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le transpondeur de brouillage (13) est une dite puce numérique.

5. Clé selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**une vitesse de réaction du transpondeur de brouillage (13) à un signal d'activation est égale ou légèrement plus petite que celle du transpondeur (12).

6. Clé selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le code du transpondeur (12) et le signal brouilleur du transpondeur de brouillage (13) sont synchronisés respectivement numériquement et l'un par rapport à l'autre.

7. Installation de serrure avec au moins une clé (6) présentant une tige (7) et une tête (8) et avec au moins un cylindre de serrure (1) présentant un canal de serrure (5) pour la tige (7), pour laquelle la clé (6) a un transpondeur (12) pour l'enregistrement et la transmission d'un code et le cylindre de serrure (1) a un récepteur de code (16) pour l'acquisition du code, **caractérisée en ce que** la clé (6) a entre le transpondeur (12) et la tête (8), un transpondeur de brouillage (13) pour la génération d'un signal brouilleur et **en ce que** la puissance de réception et/ou le sens de réception du récepteur de code (16) est réalisé lorsque la tige de la clé (6) est introduite dans le canal de serrure (5) exclusivement pour l'acquisition du code du transpondeur (12).

8. Installation de serrure selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** le cylindre de serrure (1) présente une unité d'évaluation (17) reliée au récepteur de code (16) et **en ce que** l'unité d'évaluation (17)

est dotée d'une mémoire (18) électronique pour le signal brouilleur.

9. Installation de serrure selon la revendication 7 ou 8, **caractérisée en ce qu'**un numéro de clé identifiant la clé (6) peut être transmis dans une fenêtre de temps non perturbée par le signal brouilleur et **en ce que** l'unité d'évaluation (17) est dotée d'une mémoire électronique (18) pour le numéro de clé.

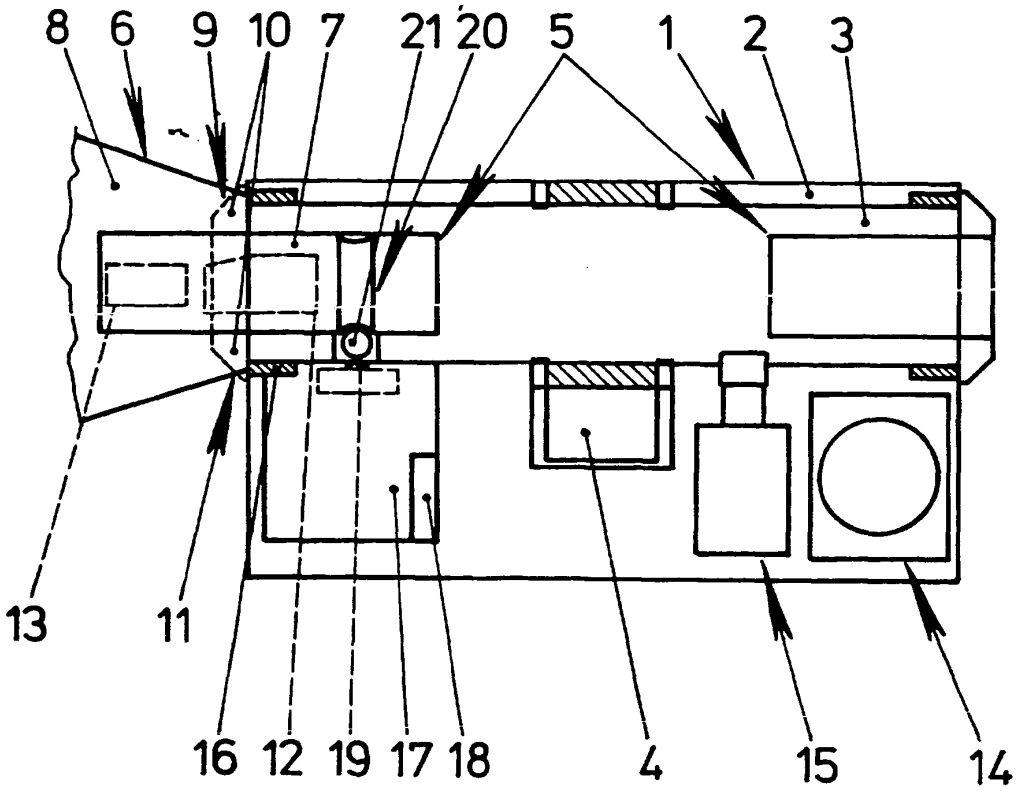


Fig.1

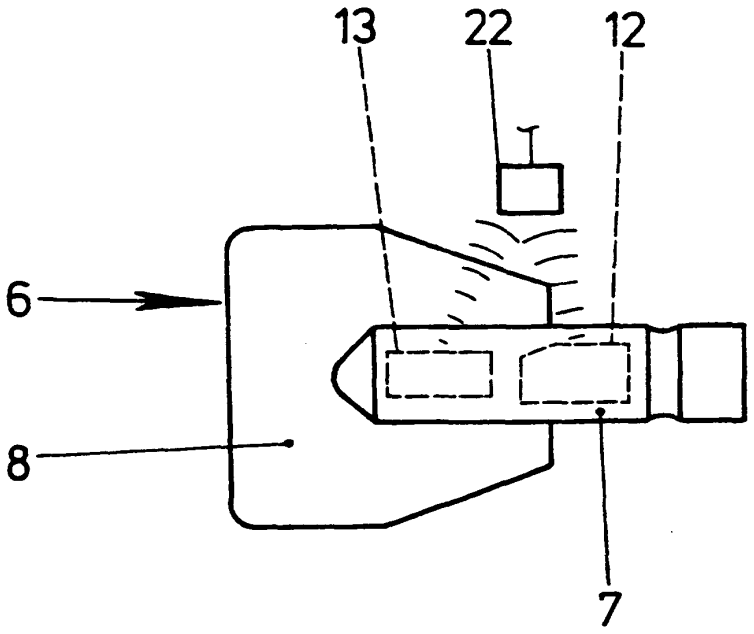


Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19906457 A1 **[0002]**
- DE 3515888 A1 **[0003]**
- GB 2294720 A **[0005]**