



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: F 42 B
F 41 H

23/00
7/10

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENT**SCHRIFT A5

⑪

643 353

⑮ Gesuchsnummer: 3681/80

⑦③ Inhaber:
Dr. Peter Max Gutzwiller, Zürich

⑮ Anmeldungsdatum: 04.09.1979

⑦② Erfinder:
Dr. Peter Max Gutzwiller, Zürich

⑮ Priorität(en): 12.09.1978 DE 2839538

⑦④ Vertreter:
Patentanwälte Dr.-Ing. Hans A. Troesch und
Dipl.-Ing. Jacques J. Troesch, Zürich

⑮ Patent erteilt: 30.05.1984

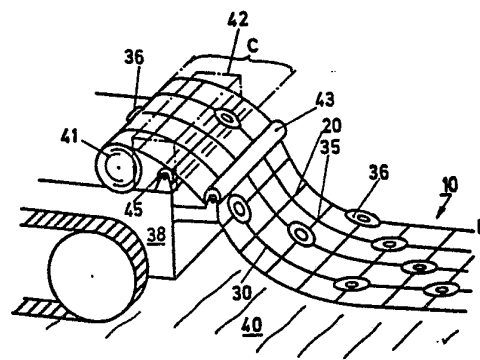
⑧⑥ Internationale Anmeldung: PCT/CH 79/00117
(De)

⑮ Patentschrift
veröffentlicht: 30.05.1984

⑧⑦ Internationale Veröffentlichung: WO 80/00610
(De) 03.04.1980

⑤④ Flächenförmiger Sprengteppich und Vorrichtung an einem Fahrzeug für das Auslegen und Einziehen eines derartigen Sprengteppichs.

⑤⑦ Der flächenförmige Sprengteppich (10) weist ein Netz (20) aus Sprengschnur auf und auf dem Netz (20) sind Sprengsätze (36) angeordnet, welche durch Druck oder Zug auslösbar sind. An einem Fahrzeug für das Auslegen und Einziehen des flächenförmigen Sprengteppichs ist eine Abwickel- und Aufwickelvorrichtung (41, 45) vorgesehen, womit das Netz (20) rasch ausgelegt oder wieder eingezogen werden kann.



PATENTANSPRÜCHE

1. Flächenförmiger Sprengteppich, dadurch gekennzeichnet, dass er ein Netz (10, 20, 30) umfasst, dass am Netz Sprengsätze (36) angeordnet sind, die durch Druck oder Zug auslösbar sind und/oder dass das Netz mindestens teilweise aus Sprengschnur besteht.
2. Sprengteppich nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sprengsätze (36) am Netz (10, 20, 30) fest angeordnet sind.
3. Sprengteppich nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass am Netz (10, 20, 30) Verankerungselemente (50) fest angeordnet sind, an denen die Sprengsätze lösbar befestigt sind.
4. Sprengteppich nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Verankerungselemente (50) Magnetplatten umfassen.
5. Sprengteppich nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an Berandungszonen des Netzes (10, 20, 30) die Sprengsätze mit Sprengfallen (49), vorzugsweise als Zugzünder ausgebildet, versehen sind.
6. Sprengteppich nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sprengsätze (36) elektrisch schärf- und entschärfbar sind.
7. Sprengteppich nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass für das Schärfen und Entschärfen der Sprengsätze (36) Steuerleitungen (59, 67, 69) am Netz (10, 20, 30) vorgesehen sind.
8. Sprengteppich nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Verankerungselemente (50) als elektrische Kontaktstücke ausgebildet sind, und dass am Netz (10, 20, 30) Steuerleitungen zu den Kontaktstücken für das Schärfen und Entschärfen der Sprengsätze (36) vorgesehen sind.
9. Vorrichtung an einem Fahrzeug für das Auslegen und Einziehen eines flächenförmigen Sprengteppichs nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Abwickel- und Aufwickelvorrichtung (41, 45) für das Netz (10, 20, 30) umfasst.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass ein Sprengsatzmagazin vorgesehen ist sowie Führungen für das Netz in einem Magazinauslassbereich, derart, dass das Netz am Magazin durchlaufend mit Sprengsätzen bestückt werden kann.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine elektrische Schärfungs- und Entschärfungseinheit (61, 65) umfasst.

Die vorliegende Erfindung betrifft einen flächenförmigen Sprengteppich sowie eine Vorrichtung an einem Fahrzeug für das Auslegen und Einziehen eines flächenförmigen Sprengteppichs.

Stand der Technik

In neuerer Zeit ist man vom Vergraben von Minen, in Betracht des dazu notwendigen grossen Zeitaufwandes, der trotzdem bestehenden Auffindmöglichkeiten und der Tatsache, dass auch unvergrabene Minen, insbesondere unter dem Feuer von Flachbahn- und/oder Bogenwaffen die angestrebte Verzögerung erwirken, dazu übergegangen, die Minen offen zu verlegen. Es sind Minenlegefahrzeuge entwickelt worden, welche gestalten, Minenfelder relativ rasch auszulegen. Das Räumen der Minen muss jedoch nach wie vor von Hand erfolgen, es sei denn, sie würden zerstört. Dazu ist aus der GB-PS 576 446 eine Vorrichtung zum Beseitigen von Minenfeldern bekannt. Sie umfasst ein unbemanntes, fernsteuerbares Fahrzeug, das ein Sprengstoffnetz ausbreitet, welches von einer Abwickelvorrichtung abgezogen wird. Dieses Netz wird über das verminnte Feld ausgelegt und anschliessend gezündet. Dadurch sollen die in diesem Feld befindlichen Minen zur Selbstzündung gebracht werden.

Die flexible Verwendung von Minen zur Sperrung tieferer

Geländeabschnitte, welche später, z. B. für eigene Verbände in ihrer ganzen Breite rasch wieder freigegeben werden sollen, ist derzeit nicht möglich. Wohl ist die Verwendung von Schnellsperren bekannt, welche jedoch nur eine minimale Minendichte sicherstellen und zudem eine unmittelbare Betätigung durch Mannschaft erfordern, was insbesondere in deckungsarmem Gelände, von den Sicherheiten her betrachtet, oft problematisch ist.

Darstellung der Erfindung

Das rasche Auslegen und Wiedereinsammeln von Minen, wobei eine grössere Minendichte gewährleistet bleibt, stellt ein bisher ungelöstes Problem dar. Generell ist es für den militärischen wie auch für den zivilen Bereich wünschenswert, einerseits Minen oder andererseits, beispielsweise Alarmierungs-Sprengsätze, Rauch- oder Gaspetarden, generell im weiteren als Sprengsätze bezeichnet, flexibel verwenden zu können, indem in beweglichen Einsätzen rasch Sperrzonen errichtet und wieder abgeräumt werden können.

Die vorliegende Erfindung bezweckt diese Aufgabe zu lösen und eine wesentlich höhere Anwendungsflexibilität derartiger Sprengsätze, speziell für Minen und, im zivilen Bereich, für Warn- und Sperrsprengsätze, wie Rauch-, Nebel- und Gaspetarden zu erreichen. Diese Flexibilität wird durch einen Sprengteppich eingangs genannter Art erreicht, der sich dadurch auszeichnet, dass er ein Netz umfasst, dass am Netz Sprengsätze angeordnet sind, die durch Druck oder Zug auslösbar sind, und/oder dass das Netz mindestens teilweise aus Sprengschnur besteht.

Dies bringt vor allem bei beweglichen Einsätzen, beispielsweise für die Polizei, unter Verwendung von Warn- oder Sperrsprengsätzen, grosse Vorteile.

Die Sprengsätze können dabei im vorgesehenen Netz fest angeordnet sein, oder es können am Netz Verankerungselemente fest angeordnet sein, an denen die Sprengsätze lösbar befestigt sind. Diese Verankerungselemente können dabei Magnetplatten umfassen, wodurch sich eine höchst einfache Verbindung von Sprengsätzen mit metallischer Grundfläche und Netz ergibt.

Als Weiterbildung des genannten Sprengteppichs wird weiter vorgeschlagen, um das unbefugte Entfernen, beispielsweise Wegziehen des Netzes, mittels Fahrzeugen zu verhindern, dass an Berandungszonen des Netzes die Sprengsätze mit Sprengfallen, vorzugsweise als Zugzünder ausgebildet, versehen sind. Diese werden in bekannter Art und Weise im Boden verankert.

In einer Ausführungsvariante werden im weiteren an den Berandungszonen des Netzes die Sprengsätze mit Sprengfallen versehen, vorzugsweise als Zugzünder ausgebildet, womit ein unbefugtes Entfernen, beispielsweise Wegziehen mittels Fahrzeugen eines derartigen Sprengteppichs verhindert wird. Die Zugzünder werden dabei in bekannter Art und Weise, beispielsweise am Boden verankert.

Sollen die Sprengsätze einmal mit dem Netz ausgelegt, teilweise geschärft oder entschärft werden können, so wird in einer weiteren Ausführungsvariante vorgeschlagen, elektrisch schärf- und entschärfbare Sprengsätze vorzusehen. In diesem Fall werden vorzugsweise für das Schärfen und Entschärfen Steuerleitungen am Netz vorgesehen, in Form elektrischer Verbindungen. Sind am Netz Verankerungselemente für die lösbare Befestigung von Sprengsätzen vorgesehen, so werden erstere vorzugsweise als elektrische Kontaktstücke ausgebildet.

Eine Vorrichtung an einem Fahrzeug für das Auslegen und Einziehen des genannten flächenförmigen Sprengteppichs zeichnet sich dadurch aus, dass sie eine Abwickel- und Aufwickelvorrichtung für das Netz umfasst.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Die Erfindung wird beispielsweise anhand von Figuren erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine schematische Darstellung eines herkömmlichen Minenzünders,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch eine schematische Darstellung eines Zünders an einem Sprengsatz, mit elektrischer Schärfungs-/Entschärfungs-Vorrichtung,

Fig. 3 einen Querschnitt gemäss Fig. 2,

Fig. 4 eine schematische Darstellung eines mit Sprengsätzen versehenen Netzes,

Fig. 5 eine schematische Darstellung eines Trägerfahrzeuges für das Auslassen resp. Einziehen eines Netzes gemäss Fig. 4,

Fig. 6 eine schematische Darstellung eines in den Randzonen gesicherten, ausgelegten Netzes,

Fig. 7 eine schematische Darstellung einer Aufwickel-/Abwickelvorrichtung für das Netz mit daran vorgesehenen Verankerungselementen zum Anbringen des Sprengsatzes,

8. eine schematische Darstellung eines tellerförmigen Verankerungselementes mit daran aufzubringendem Sprengsatz bei beispielsweise Verwendung elektrisch schärf-/entschärfbarer Sprengsätze beispielsweise gemäss den Fig. 2 und 3,

Fig. 9. eine schematische Darstellung eines ausgelegten Netzes mit elektrisch schärf- und entschärfbaren Sprengsätzen und einer beispielsweise Steuerleitungsführung innerhalb des Netzes, beispielsweise zur Gewährleistung unabhängiger Schärf- und Entschärfungsbereiche.

In Fig. 1 ist, in genereller Darstellung, die Zündvorrichtung beispielsweise für eine druckempfindliche Mine dargestellt. Sie umfasst einen Zündstift 1, der mit seinem Stiftkopf 3 auf einem Scherring 5 aufliegt. Der Zündstift 1 wird durch die Kraft einer Feder 7 in Richtung des Pfeiles A gegen die Zündkapsel (nicht dargestellt) getrieben, sobald der Scherring 5 durch die Zündlast P abgesichert ist.

In den Fig. 2 und 3, welche beispielsweise einen elektrisch schärf-/entschärfbaren Zünder darstellen, liegt der Zündstift 1 mit seinem Kopf 3 wiederum auf einem Scherring 5 auf. Der Scherring 5 ist im entschärften Zustand durch eine darunter verschieblich angeordnete Betätigungsplatte 9 mechanisch gegen Abscheren gesichert. Wie aus Fig. 3, welche den Zünder in entschärftem Zustand zeigt, ersichtlich ist, liegen mindestens grosse Partien der Scherringrandzone im entschärften Zünderzustand auf der Betätigungsplatte 9 auf. Die Platte 9 ist in einem entsprechend geformten Kanal 11 im Scherring resp. Zündgehäuse der Mine, generell des Sprengsatzes, horizontal verschieblich und mündet in Verschiebungsrichtung beidseits in einen Magnetkern 13a resp. 13b aus. Die Magnetkerne 13 laufen durch Antriebsvorrichtungen 14a resp. 14b, mit darin angeordneten Induktionsspulen (nicht dargestellt), welche letztere durch Entschärfungs resp. Schärfungsleitungen 15a resp. 15b aktivierbar sind. Bei Aktivierung der Induktionsspule in der Antriebsvorrichtung 14b – durch Anlegen eines Strom- resp. Spannungsimpulses an die Schärfungsleitungen 15b – wird die Betätigungsplatte 9 gemäss Fig. 3 in Richtung des Pfeiles S gezogen, wodurch eine Ausnehmung 17 in der Platte 9 koaxial unter den Scherring 5, resp. den Zündstift 1, zu liegen kommt. Die beispielsweise kreisförmig ausgebildete Ausnehmung 17 bewirkt, in koaxiale Ausrichtung mit dem Scherring 5 gezogen, dass ab dem Moment des Schärfens, der Scherring 5 mit seinen Randzonen die auf den Kopf 3 des Zündstiftes 1 wirkende Last P alleine aufnimmt. Bei Erreichen der vorgegebenen Zündbelastung wird jetzt der Scherring gebrochen und der Zündstift 1 durch die Feder 7 auf die (nicht dargestellte) Zündkapsel getrieben. Zur Beibehaltung des geschärften Zustandes ist an der Platte 9 eine Arretiervorrichtung vorgesehen, die beispielsweise eine kugelkalottenförmige Einnehmung 19 umfasst, welche bei Aktivierung der Antriebsvorrichtung 14b in den Bereich einer unter Federspannung stehenden Arretierkugel 21 gezogen wird. Die Kugel 21 wird durch eine (nicht dargestellte) Feder in einer Kugelbüchse 23b, beispielsweise am Scherring 5 angeordnet, gegen die Platte 9 getrieben

und rastet, in Schärfungsposition der Platte 9, in die kugelkalottenförmige Einnehmung 19 ein, so dass die Platte 9 darnach in geschärfter Position verbleibt.

Die Entschärfung des Zünders geschieht durch Aktivierung einer Induktionsspule in einer Antriebsvorrichtung 14a, wodurch die kalottenförmige Einnehmung 19 aus dem Bereich der Kugel 21 gezogen wird und die Platte 9, wie dies in Fig. 3 durch den Pfeil ES dargestellt ist, in die in Fig. 2 und 3 gezeigte entschärfte Position gezogen wird. Hier kann sie, wie mit 23a angedeutet, wiederum gegen ungewollte mechanische Verschiebung mit einer Arretiervorrichtung gesichert werden.

In Fig. 4 ist ausschnittsweise ein Netz 10 dargestellt, welches Quer- und Längselemente 20 und 30, z. B. aus Kunststoff, umfasst, die sich in Knoten 35 treffen und dort miteinander verbunden sind. Gemäss Fig. 4 sind in gewissen Knotenpunkten 35 Sprengsätze 36, wie Minen mit Zündern 37, angeordnet. Je nach Ausgestaltung der Zünder 37 werden die Sprengsätze 36 auf bekannte Art und Weise entschert, gesichert und gezündet. Bei Verwendung elektrisch schärf- resp. entschärfbarer Zünder, wie sie z. B. anhand von Fig. 2 und 3 beschrieben worden sind, erfolgt dies ferngesteuert, elektrisch. Es ist ohne weiteres möglich, gemäss Fig. 4 nur in einzelnen Knotenpunkten 35 Sprengsätze, wie Minen oder Petarden etc. mit Zündern 37 vorzusehen, oder aber auch zwischen aufeinander folgenden Knotenpunkten 35. Die Quer- und Längselemente 30 resp. 20 können weiter auf ihrer ganzen Länge oder abschnittsweise durch Sprengschnur gebildet oder mit Sprengschnur versehen sein.

Der Sprengteppich besteht somit aus:

- einem Trägernetz mit Sprengsätzen, wobei das Netz mindestens teilweise aus Sprengschnur bestehen kann, oder
 - nur aus einem Netz, mindestens teilweise aus Sprengschnur.
- Für die Zündung der Sprengschnur können Zünder 37 am Netz befestigt sein.

Ein derartiges Netz 10 ist auf- und abrollbar und lässt sich daher mit einem Trägerfahrzeug, z. B. gemäss Fig. 5, leicht auslegen und einziehen. Auf dem zu verseuchenden Boden 40, z. B. mit Minen oder Petarden für Rauch, Gas etc., generell als Sprengsätze bezeichnet, fährt ein Trägerfahrzeug 38. Auf einer Lagerwalze 41 ist das Netz 10 auf- und abwickelbar, platzsparend gelagert und wird über Führungsvorrichtungen, wie beispielsweise Führungswalzen 43 und 45 auf das Gelände gelegt resp. davon aufgenommen.

Für das Auslegen wird das Netz 10 am einen Ende E fixiert, das Trägerfahrzeug 38 fährt über das zu verseuchende Gelände und rollt hinter sich das Netz 10 ab. Grundsätzlich kann das Netz 10 nach Entschärfung der entsprechend vorgesehenen Zünder in analoger Weise eingezogen werden. Dabei wird die Lagerwalze 41 durch den Fahrzeugmotor in die entsprechende Richtung angetrieben.

Insbesondere bei der Verwendung des Netzes als Minenträger für militärische Bereiche ist es ohne weiteres möglich, das Netz gemäss Fig. 6 in seinen Randzonen zu sichern. Dazu werden die Minen, generell entsprechend ausgebildete Sprengsätze 36, in einer Randzone 47 des Netzes 10 mit Sprengfallen 49 vergraben und gesichert. Da die Wahl der Breite D der vergrabenen Abschnitte bei Verlegung des Trägers frei wählbar ist, wird dadurch ein Auffinden der Randzonen und damit ein Wegziehen durch gegnerische Fahrzeuge stark erschwert. Die vergrabenen Randminen verhindern ein müheloses Befestigen von Zugorganen am Netz 10.

Gemäss Fig. 5 kann das Schärfen resp. Entschärfen der Sprengsätze 36 unmittelbar am Abwickel- resp. Aufwickelbereich C auf dem Fahrzeug 38 vorgenommen werden, automatisiert oder durch auf dem Fahrzeug stehende Bedienungspersonen. Bei einer Automation wird am Fahrzeug eine, je nach verwendetem Sprengsatztyp konzipierte Schärfungs-/Entschärfungsvorrichtung 42 angeordnet, welche für die beiden Betriebszustände umschaltbar ist.

Ein für Bedienungspersonen sicheres Schärfen und Entschärfen ist durch die Verwendung elektrisch schärf- resp. entschärfbarer Sprengsätze gegeben. Dadurch ergibt sich auch die Möglichkeit, nur wahlweise gewisse Abschnitte des Netzes zu schärfen resp. für das Passieren eigener Leute resp. Fahrzeuge zu entschärfen.

In Fig. 7 ist die Lagerwalze 41 gezeigt, auf welcher das Netz mit Verankerungselementen 50 aufgerollt ist. An den Verankerungselementen 50 werden erst im Bedarfsfall, d. h. beim Abwickeln des Netzes, die entsprechenden Sprengsätze, von Fall zu Fall in ihrer Wirkung ausgewählt, befestigt. Die Sprengsätze sind in einem Magazin 51 gelagert, wobei das Netz mit den Verankerungselementen 50 durch den Auslassbereich des Magazins 51 durchgeführt wird, so dass beim Abwickeln an den Elementen 50 laufend Sprengsätze 36 befestigt werden resp. beim Einziehen wieder entfernt werden können. Die Elemente 50 sind vorzugsweise als Permanentmagnete ausgebildet, wobei die verwendeten Sprengsätze an ihrer Basisfläche mit einer Metallplatte versehen sind. Beim Durchlaufen des Netzes 10 durch den Auslassbereich des Magazins 51, bleiben die darin gestapelten Sprengsätze an den als Magnetplatten ausgebildeten Verankerungselementen 50 haften und werden auf das zu verseuchende Gelände ausgelegt.

In Fig. 8 ist eine magnetische Platte als Verankerungselement 50 für einen Sprengsatz 36 dargestellt, welcher mit elektrischen Schärfungs-/Entschärfungsorganen versehen ist. Aus der Platte ragen Kontaktstifte 55 auf, welche steckerartig in entsprechende Buchsen 57 an der Sprengsatz-Basisseite einrasten, wenn das Netz mit der Platte durch den Auslassbereich des Magazins läuft. Die elektrischen Steuerleitungen 59 können dabei direkt Längs- resp. Querelemente eines Netzes bilden.

Wie in Fig. 9 dargestellt ist (gestrichelt) werden von einer Schärfungs-Steuervorrichtung 61, mit einer Schärfungstaste 63 und einer Entschärfungstaste 65, elektrische Verbindungen zu den Sprengsätzen 36 geführt, wobei vorzugsweise eine Mehrzahl unabhängiger Steuerzweige vorgesehen wird. Die Steuerleitungen 67 können mit den Längselementen 20 verbunden sein oder nach Auslegen des Netzes an die Querelemente 30 angebracht werden (gestrichelt dargestellt). Die Verbindung der Schärfungs-Steuervorrichtung 61 mit den Enden der Längselemente 20 ermöglicht gemäss Fig. 7 das Vorsehen einer festen Verbindung zwischen Steuervorrichtung 61 und dem auf der Lagerwalze 41

innersten Ende des Netzes 10, wobei eine Zündleitungsverlängerung 69 nach Abrollen des gesamten Netzes von einer Lagerrolle 71 abgewickelt wird. Dadurch wird ermöglicht, dass das Trägerfahrzeug nach Abwickeln des Netzes 10 in Deckung fährt. Im Bedarfsfall wird vom Trägerfahrzeug mit Hilfe der Steuervorrichtung 61 das gesamte Sprengsatznetz, oder Abschnitte davon, geschärft resp. entschärft.

Auf diese Art und Weise ist es möglich, ein mit Sprengsätzen versehenes netzartiges Gebilde für militärische oder zivile Anwendungen in kürzester Zeit auszulegen, zu schärfen oder zu entschärfen und wieder einzuziehen, womit in militärischen Bereichen in kurzer Zeit ein Hemmnis für nachstossende gegnerische Truppen, beispielsweise im hinhaltenden Kampf, erstellt wird oder im zivilen Bereich sehr rasch wirkungsvolle Strassensperren oder Geländesicherungen erstellt werden können. Durch die Staffelung einer Vielzahl von Sprengsätzen in jeder Trägerschichtung kann eine hohe diesbezügliche Dichte sichergestellt werden. Bei der stationären Auslegung solcher Netze, beispielsweise für die Sicherung von Kernkraftwerken, können, durch Kombination des Netzes mit elektrischen schärf- resp. entschärfbaren Sprengsätzen, je nach Bedarf besonders gefährdete Zonen geschärft und für eigene Leute oder Fahrzeuge zugänglich zu machende Zonen entschärft werden.

Bester Weg zur Ausführung der Erfindung

Zum sauberen Aufrollen des Netzes werden daran lediglich Verankerungselemente 50 gemäss Fig. 7 vorgesehen, die Sprengsätze 36 separat auf dem Fahrzeug gelagert und manuell bei Auslegen des Netzes daran befestigt und entsprechend beim Einziehen davon entfernt. Dadurch werden Störungen, wie sie beim automatischen Laden des Netzes entstehen können, umgangen. Die Verankerungselemente werden entsprechend den verwendeten Sprengsätzen 36 ausgebildet. Allenfalls können diese Elemente weggelassen werden und die Sprengsätze 36 auf das als Träger wirkende Netz direkt angebracht z. B. festgeklemmt sein.

Gewerbliche Verwertbarkeit

Diese ist in der Herstellung und im Verkauf etc. der beanspruchten Komponenten zu sehen, z. B. des Netzes, des Fahrzeuges mit entsprechender Ausrüstung.

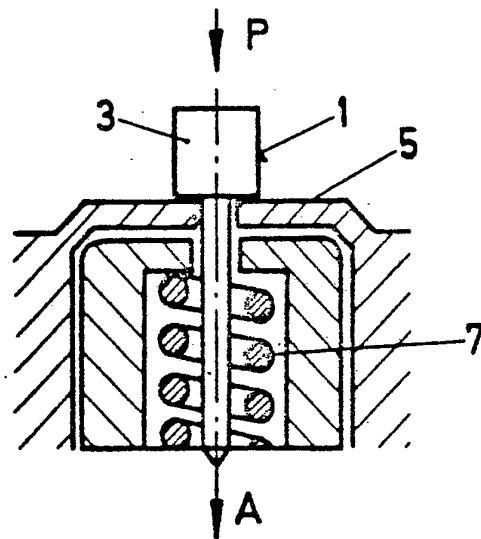


FIG. 1

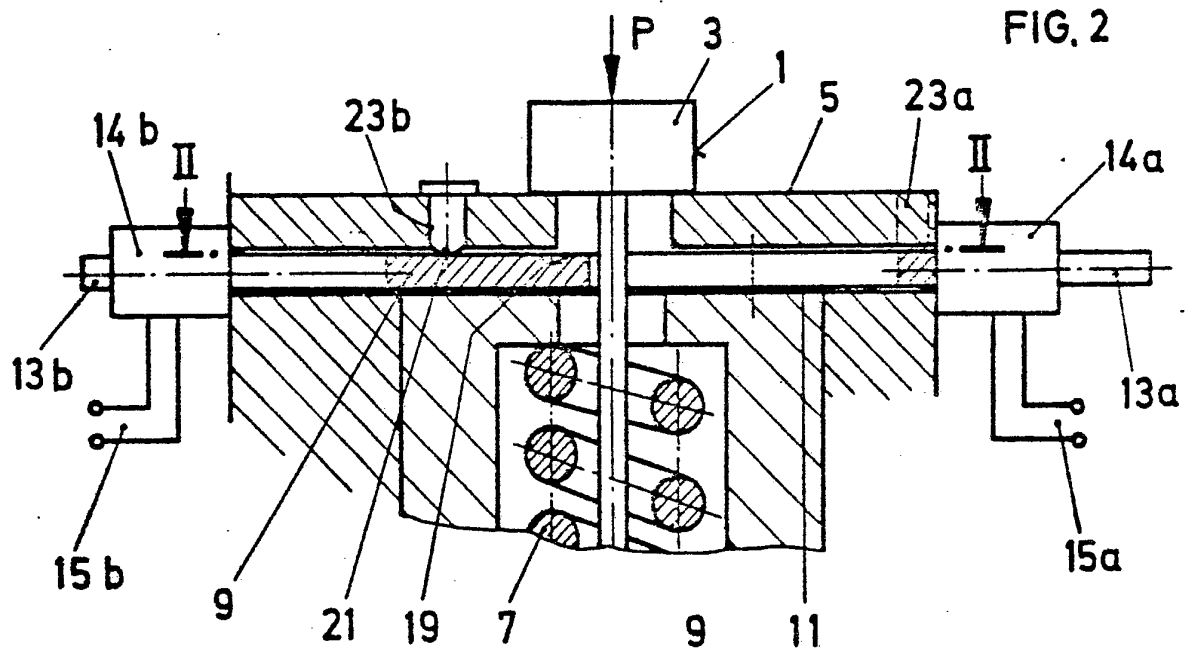


FIG. 2

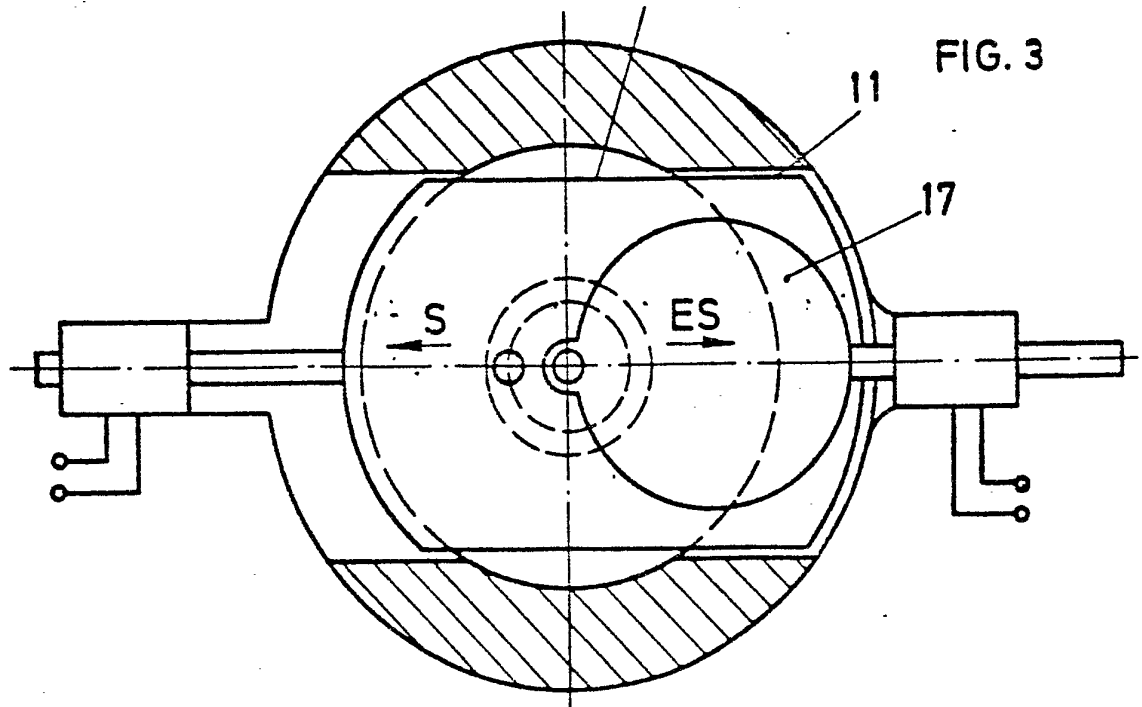


FIG. 3

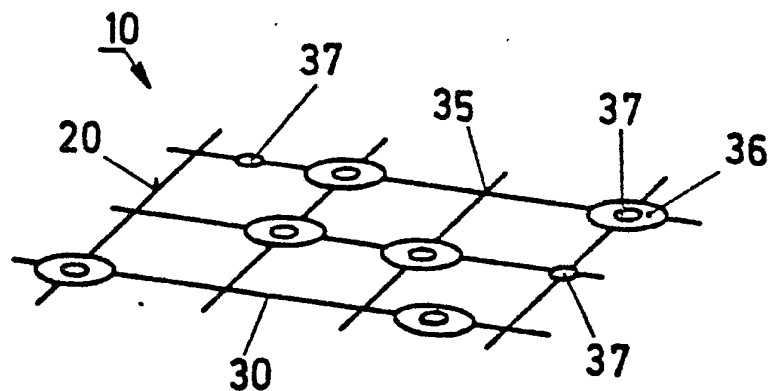


FIG. 4

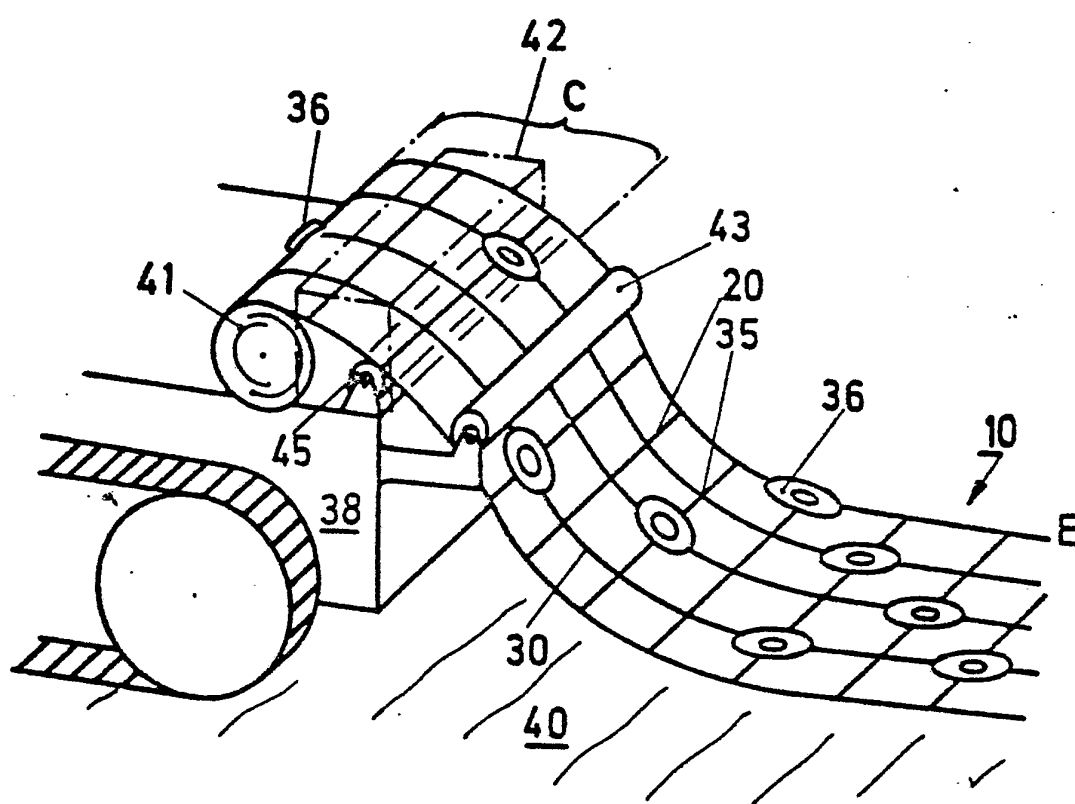


FIG. 5

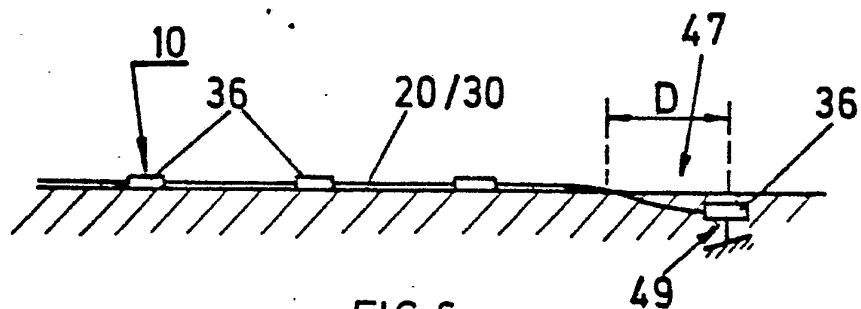


FIG. 6

