



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT
PATENTSCHRIFT NR. 236800

Kl. 62b, 1/02

Ausgegeben am 10. November 1964

HIRTENBERGER PATRONEN-, ZÜNDHÜTCHEN- UND
METALLWARENFABRIK AKTIENGESELLSCHAFT
IN HIRTENBERG (NIEDERÖSTERREICH)

Flugkörper mit elektrostatischem Antrieb

Angemeldet am 15. Feber 1963 (A 1207/63). - Beginn der Patentdauer: 15. März 1964.

Als Erfinder werden genannt: Ing. Erich Halik in Wien und

Hans-Werner von Engel in Bad Godesberg (Deutschland).

Die Erfindung betrifft einen Flugkörper mit elektrostatischem Antrieb, der als Rotationskörper ausgebildet und in natürlichen und/oder künstlichen elektrischen Feldern mit statischer Elektrizität aufgeladen und durch Ladungstrennung in den Feldern aufgehängt oder/und abgestützt ist und in Bewegung gesetzt werden kann.

5 Es sind Spielzeuge bekannt, bei welchen in unmittelbarer Nähe des Erdbodens sehr kleine und sehr leichte metallische Flugkörper mittels eines nahe dem Flugkörper mit der Hand gehaltenen, durch Reibung elektrisierten Stabes oder Elektrophors in Schwebelage gehalten und in Bewegung versetzt werden. Bei diesen auch als Rotationskörper ausgebildeten Flugkörpern erfolgt an deren Mantelfläche eine Ladungstrennung. Auf diese Weise können aber in großen Höhen und über große Strecken keine Flugkörper ge-
10 flogen werden, die bestimmte nutzbare Aufgaben zu erfüllen haben.

Die Erfindung zielt darauf ab, einen Flugkörper dieser Art eine solche äußere Gestalt zu geben, die ihm in bezug auf die ihn umgebenden, vorzugsweise durch ihn selbst influenzierten Raumladungen eine Wendigkeit und Manövrierfähigkeit verleiht, die von keinem anders gestalteten, in elektrischen Feldern suspendierten Flugkörper erreicht werden kann. Sie besteht im Wesen darin, daß der Flugkörper zum Auf-
15 bau künstlicher elektrischer Felder mit elektrostatischen Generatoren versehen ist, die eine Ladungstrennung an der oder den Mantelflächen bewirken.

Bei dem erfindungsgemäßen Flugkörper kann die elektrisch neutrale Linie bzw. Null-Äquipotentialfläche zufolge seiner Gestalt wahlweise an jedem Punkt seiner Mantelfläche in Erscheinung treten, wobei die Null-Äquipotentialfläche zugleich die mechanische Bezugsfläche sein kann. Daraus ergibt sich die
20 große Wendigkeit und Manövrierfähigkeit des Flugkörpers; wie auch mit ihm das erratische Fliegen im größten Ausmaß zu erreichen ist. Er ist daher für die Erfüllung von militärischen Aufgaben bestens geeignet, die große Beweglichkeit, z. B. bei Interzeption, Angriff, Aufklärung usw., erfordern.

Der erfindungsgemäße Flugkörper kann eine zylindrische Gestalt besitzen oder als zu seinen Enden hin verjüngter Doppelkegelstumpf ausgebildet sein. Er kann ferner als scheibenförmiger Körper einen ra-
25 dialen linsenförmigen Querschnitt aufweisen und auch aus solchen Scheiben zusammengesetzt sein, wobei gegebenenfalls zwischen den Scheiben Verbindungsstücke angeordnet sein können. Ist der Flugkörper als Ringscheibe ausgebildet, so kann sein radialer Querschnitt einem Tragflügelprofil nachgebildet sein.

Die die Ladungstrennung bewirkenden elektrischen Felder werden mittels elektrostatischer Generatoren erzeugt, die erfindungsgemäß an der Mantelfläche des Flugkörpers längs Umfangskreisen angeordnet sein
30 können. Es ist aber möglich, diese Felder durch andere Flugkörper, die Träger von solchen Generatoren sind, erzeugen zu lassen. Die elektrischen Felder können in verschiedener Weise aufgebaut werden, z. B. durch Expandieren heißer oder kalter Gasmassen durch Reibungsdüsen, durch Versprühen von ätherischen Ölen mittels Sprühdüsen, durch Erhitzen von Metallen, die eine hohe Emissionsdichte besitzen, wie Thorium, Wolfram, Barium, Rhenium oder deren Legierungen oder durch den Zerfall betastrahlender
35 Stoffe, wie Strontium. Die Generatoren sind bevorzugt mit dem Flugkörper gelenkig verbunden, so daß die Ladungstrennung nach allen Richtungen erfolgen kann. Sofern sie Reaktionseinrichtungen sind, können die Generatoren auch zum Antrieb des Flugkörpers dienen. Es können die Flugkörper aber auch mit andern Antriebseinrichtungen angetrieben werden. Ferner können die erfindungsgemäßen Flugkörper noch mit

Auftriebseinrichtungen versehen sein.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes schematisch dargestellt. Die Fig. 1 und 2 zeigen die Ladungstrennung bei einem zwischen zwei elektrischen Feldern suspendierten einmanteligen Flugkörper, Fig. 3 zeigt die Flugbahn eines einmanteligen Körpers, bei dem mehrere Ladungstrennungen aufeinanderfolgend, an verschiedenen Stellen des Körpers bewirkt werden, die Fig. 4 und 5 bzw. 6 und 7 zeigen in Draufsicht und Ansicht verschiedene Ausbildungen von zylindrischen Flugkörpern, die Fig. 8 und 9 in Draufsicht und Ansicht einen doppelkegelstumpfförmigen Flugkörper, die Fig. 10 und 11 in Draufsicht und Ansicht einen scheibenförmigen Flugkörper, Fig. 12 zeigt einen aus Scheiben gebildeten Flugkörper in Ansicht, in Fig. 13 ist ein rohrförmiger, zwischen zwei elektrischen Feldern suspendierter Flugkörper dargestellt und in den Fig. 14 und 15 ein ringscheibenförmiger Flugkörper in Draufsicht bzw. im Schnitt; die Fig. 16 - 19 bzw. 20 - 23 zeigen zylindrische bzw. scheibenförmige Flugkörper mit verschiedenen Auftriebseinrichtungen.

Ein in elektrischen Feldern suspendierter leitfähiger Körper stellt sich zwischen den Begrenzungsflächen eines oberen und unteren Feldes zur Durchführung von erratischen und/oder abgewinkelten Bewegungen ein, wenn er mit Vorrichtungen zur Ladungstrennung ausgestattet ist, die es ihm ermöglichen, auf seiner Oberfläche bzw. auf dem größten Teil derselben eine Ladung nur eines Vorzeichens aufzubauen.

In den Fig. 1 und 2 ist ein zylindrischer Flugkörper 1 zwischen einer oberen Feldbegrenzung 2 und einer unteren, durch die Erdoberfläche dargestellte Feldbegrenzung 3 mit horizontal liegender Körperachse suspendiert, der durch eine nicht dargestellte Vorrichtung zur Ladungstrennung eine, künstliche elektrische Ladung 4 erzeugt. Durch diese Ladungstrennung wird die neutrale Linie bzw. Null-Äquipotentialfläche $n-n$ an die Mantelfläche des Flugkörpers verlegt. Da zufolge der zylindrischen Gestalt des Flugkörpers alle Stellen seiner Mantelfläche physikalisch gleichwertig sind, kann an allen diesen Stellen eine gleichwertige Ladungstrennung bewirkt werden. Es können daher sämtliche Punkte der Mantelfläche, sowie zeitlich aufeinanderfolgende Ladungstrennungen an sämtlichen Punkten des Mantels in Betracht gezogen werden. Hierbei ist die elektrische Null-Äquipotentialfläche auch jene Fläche, an der alle auftretenden elektrostatischen Anziehungs- und Abstoßungskräfte Null sind und die für den Flugkörper die mechanische Bezugsfläche darstellt, sofern dem Gewicht des Flugkörpers auf geeignete Weise, wie durch aerodynamische Auftrieb- oder Antriebseinrichtungen entgegengewirkt wird.

Die Ladungstrennung kann aber auch in verschiedener Richtung in bezug auf den Körper erfolgen, wodurch einfache oder kombinierte Bewegungen zu erreichen sind. Nach Fig. 1 ist die Ladungstrennung radial zur Achse des Körpers gerichtet, sie kann aber, wie Fig. 2 zeigt, auch in einem beliebigen Winkel zum Körpermantel gerichtet sein. Wenn die Generatoren gleichzeitig reaktive Antriebseinrichtungen sind, so kann dem Körper eine für solche Antriebe charakteristische, an sich bekannte Bewegung erteilt werden. Ebenso ist durch aufeinanderfolgende, an verschiedenen Stellen der Peripherie des Körpers bewirkte Ladungstrennungen eine fortschreitende, abgewinkelte und/oder erratische Bewegung möglich, wie sie der Flugkörper 5 in Fig. 3 ausführt, mit Bezug auf die durch ihn influenzierten Raumladungen 3'.

Die Anordnung der Generatoren am Flugkörper richtet sich in zweckmäßiger Weise nach seinen besonderen Ausführungsformen. Bei dem zylindrischen Flugkörper 6 in den Fig. 4 und 5 bzw. 7 in den Fig. 6 und 7 sind die Generatoren in Gruppen zusammengefaßt, die am Mantel längs Umfangskreisen bzw. längs Erzeugenden angeordnet sind. Weiters ist an ihren Stirnflächen je ein Generator 9 vorgesehen. Der Flugkörper 10 in den Fig. 8 und 9 ist als zu den Enden verjüngter Doppelkegelstumpf ausgebildet. Durch die Verjüngung nach seinen beiden Enden ist der Schwenkbereich der Generatoren besonders vergrößert. Der Körper weist am Mantel in seiner Mittelquerebene und an seinen Stirnflächen Generatoren 8 bzw. 9 auf. Der scheibenförmige Flugkörper 11 gemäß den Fig. 10 und 11 besitzt eine linsenförmige Gestalt und ist längs seines äquatorialen Umfangs mit Generatoren 8 und an seinen Polen mit Generatoren 9 versehen. In Fig. 12 ist ein Flugkörper dargestellt, der durch axiale Kopplung zweier scheibenförmiger Körper 12 und einem zwischen den Scheiben angeordneten Verbindungsstück 12' erhalten wird. Die Scheiben 12 weisen an ihrem größten Umfangskreis Generatoren 8 und an den Polen Generatoren 9 auf.

Die Scheiben können unabhängig voneinander um die gemeinsame Hochachse 13 drehbar sein, wodurch eine Vielzahl kombinierter Ladungstrennungsvorgänge in verschiedener Richtung erzielbar ist, so daß die Beweglichkeit dieses Flugkörpers noch erhöht wird.

Besondere Vorteile besitzt ein rohr- oder ringscheibenförmiger Flugkörper, da bei diesem auch an dessen inneren Mantelfläche elektrostatische Generatoren vorgesehen werden können. In Fig. 13 ist ein solcher Körper 14 wieder zwischen einer oberen und unteren Feldbegrenzung 2 bzw. 3 aufgehängt. Beim Aufbau einer Ladung 4 an der inneren Mantelfläche verläuft die Null-Äquipotentialfläche $n-n$ tangential zu dieser.

Die Ladungstrennung ist radial zur Körperachse gerichtet, aber sie kann ebenso wie bei dem Körper in Fig. 2 in tangentialer Richtung zur inneren Mantelfläche wirken. Die Anordnung von Generatoren am inneren Mantel eines rohr- oder ringscheibenförmigen Körpers ermöglicht die Ladungstrennungsvorgänge nach innen und nach unten und/oder nach oben zu richten, wodurch zusammen mit den reaktiven Antriebswirkungen in vorteilhafter Weise eine höhere Stabilität um die Achse der Bewegungsrichtung erzielt wird als bei einem einmanteligen Flugkörper. Die Beweglichkeit eines solchen Körpers ist aber noch durch die Anordnung von Generatoren an der äußeren Mantelfläche zu erhöhen. Ein besonderes Ausführungsbeispiel eines ringscheibenförmigen Körpers zeigen die Fig. 14 und 15. Dieser Flugkörper 15 besitzt einen radialen, nach einem Tragflügelprofil ausgebildeten Querschnitt. Die Generatoren 16 sind längs dem inneren kleinsten Umfangskreis schwenkbar angeordnet.

Der Flugkörper kann auch mit Auftriebseinrichtungen, sowohl ebenen als auch räumlichen Tragflügeln in der Gestalt des Flugkörpers angepaßten Formen ausgerüstet werden. Die zylindrischen Flugkörper 17 bzw. 18 in Fig. 16 bzw. 17 sind mit einem bzw. zwei ebenen ringscheibenförmigen Tragflügeln 19 versehen. In den Fig. 18 und 19 sind an den zylindrischen Flugkörpern 20 bzw. 21 ein bzw. zwei räumliche, ringförmige Tragflügel 22 axial angeordnet.

Für einen scheibenförmigen Flugkörper eignen sich besonders ebene, ringscheibenförmige Tragflügel. In Fig. 20 ist an der untern Hälfte des als Tiefdecker ausgebildeten, linsenförmigen Flugkörpers 23 ein solcher Tragflügel 24 angebaut. Der Flugkörper 25 besitzt als Doppeldecker zwei Tragflügel 26. Bei diesen beiden Flugkörpern sind die Generatoren 8 bzw. 9 längs ihres größten Umfangskreises bzw. an den Polen angeordnet. Die Flugkörper 27 bzw. 29 sind mit einem äquatorial angeordnete Tragflügel 28 bzw. 30 versehen. Die Generatoren 8 sind beim Flugkörper 27 ober- und unterhalb des Tragflügels und beim Flugkörper 29 im Tragflügel 30 eingebaut.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Flugkörper mit elektrostatischem Antrieb, der als Rotationskörper ausgebildet und in natürlichen und/oder künstlichen elektrischen Feldern mit statischer Elektrizität aufgeladen und durch Ladungstrennung in den Feldern aufgehängt oder/und abgestützt ist und in Bewegung gesetzt werden kann, dadurch gekennzeichnet, daß er zum Aufbau künstlicher elektrischer Felder mit elektrostatischen Generatoren versehen ist, die eine Ladungstrennung an der oder den Mantelflächen bewirken.

2. Flugkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrostatischen Generatoren an der Mantelfläche des Flugkörpers längs Umfangskreisen angeordnet sind.

3. Flugkörper nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrostatischen Generatoren an der Mantelfläche des z.B. doppelkegelstumpf- oder linsenförmig ausgebildeten Flugkörpers längs des größten Umfangskreises angeordnet sind.

4. Flugkörper nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrostatischen Generatoren an der Mantelfläche des z.B. als Ringscheibe ausgebildeten Flugkörpers längs des kleinsten Umfangskreises angeordnet sind.

5. Flugkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrostatischen Generatoren in am Flugkörper angeordneten Hilfsauftriebseinrichtungen, z.B. Ringtragflügeln, eingebaut sind.

(Hiezu 4 Blatt Zeichnungen)

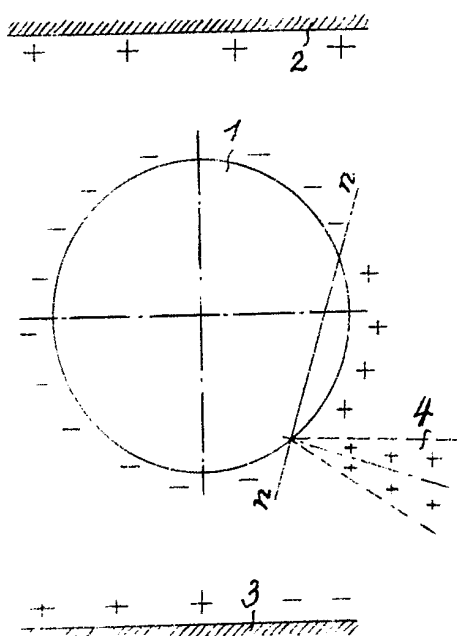


Fig. 2

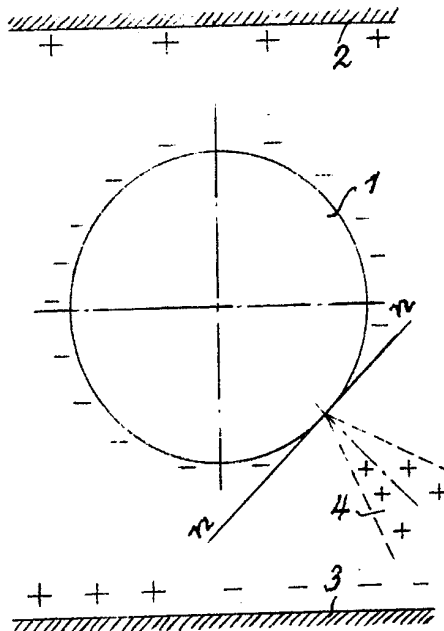


Fig. 1

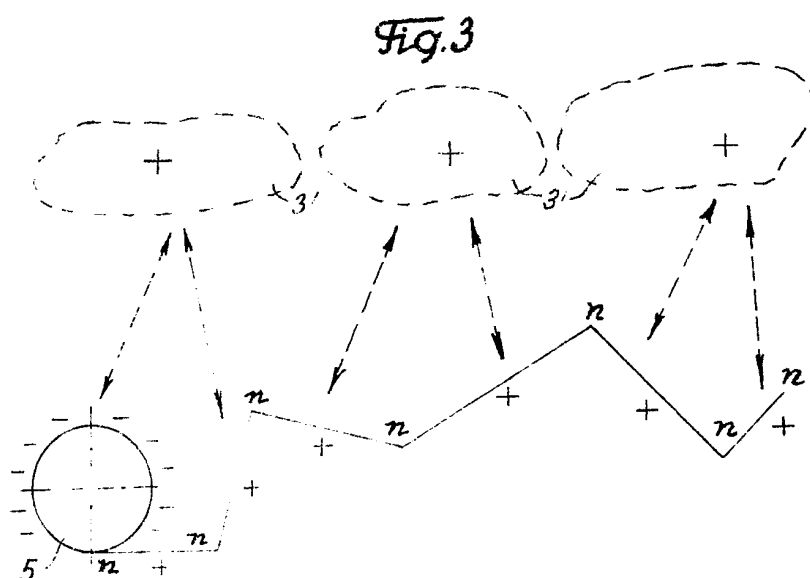
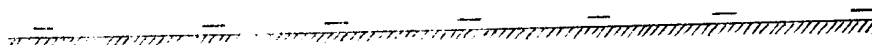
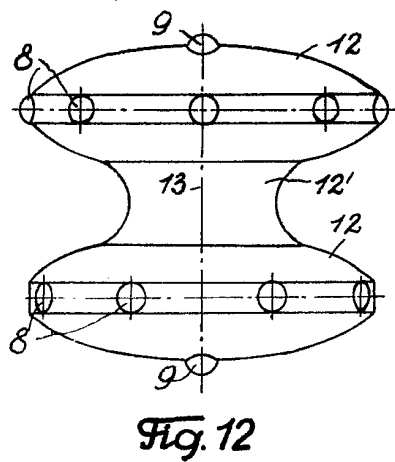
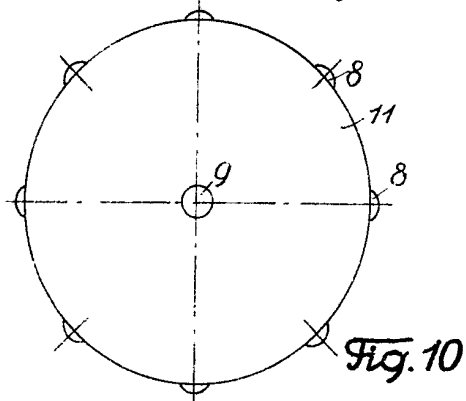
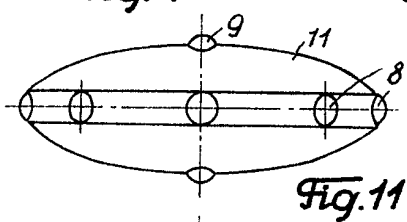
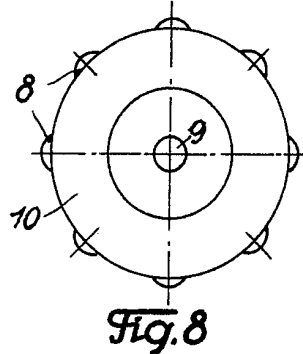
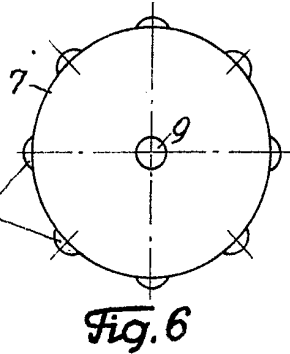
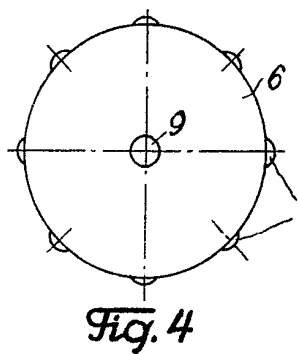
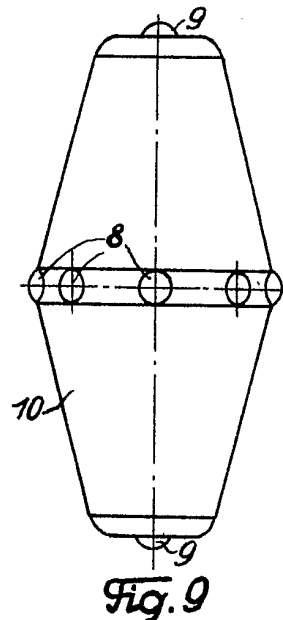
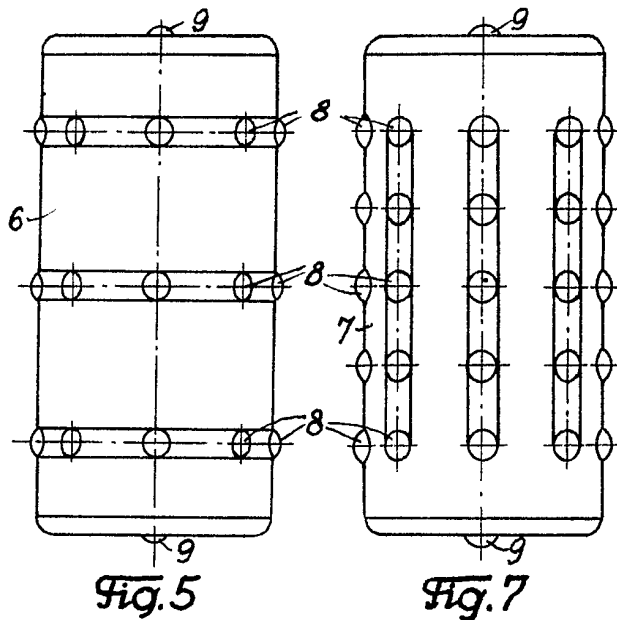


Fig. 3





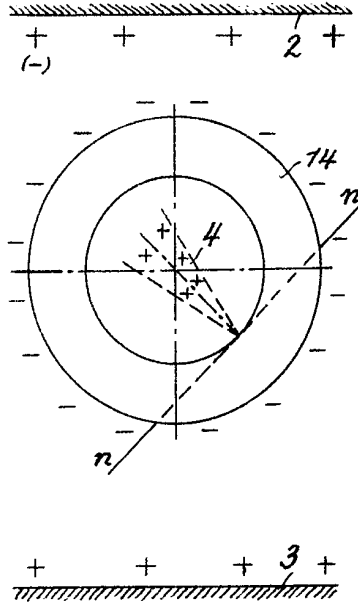


Fig. 13

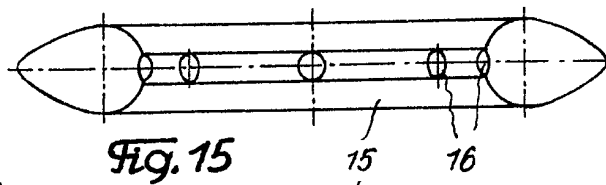


Fig. 15

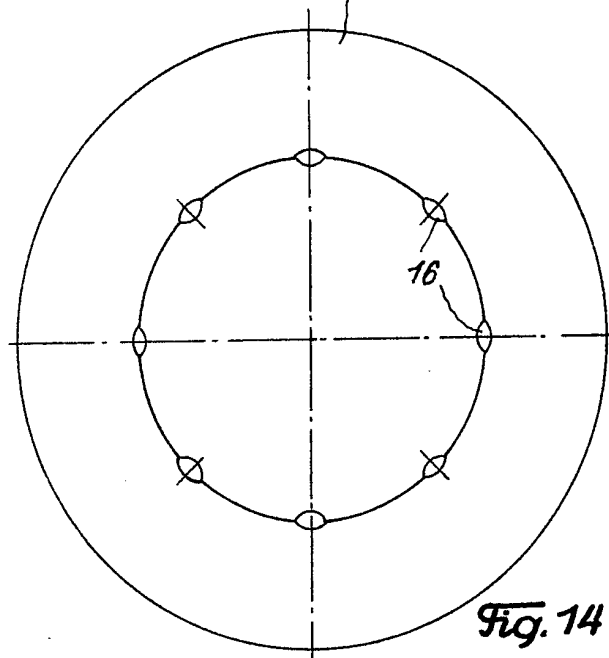


Fig. 14

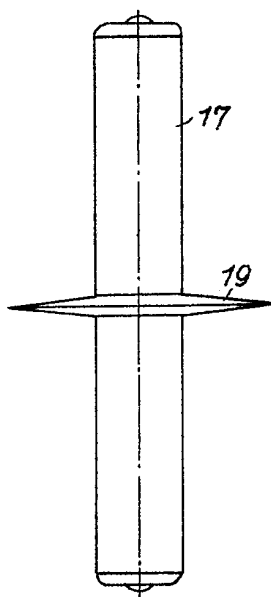


Fig. 16

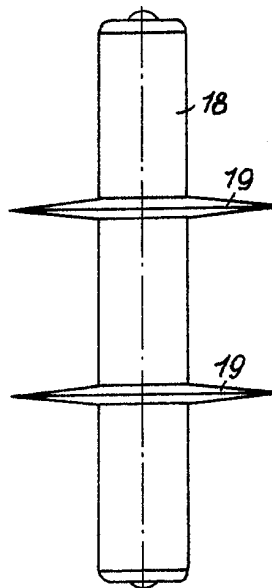


Fig. 17

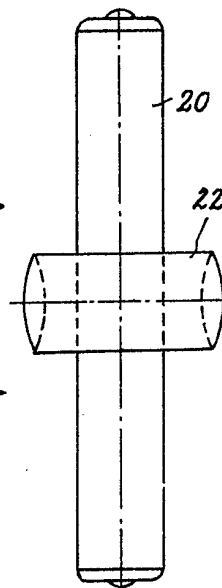


Fig. 18

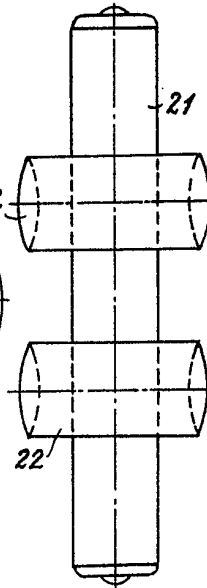


Fig. 19

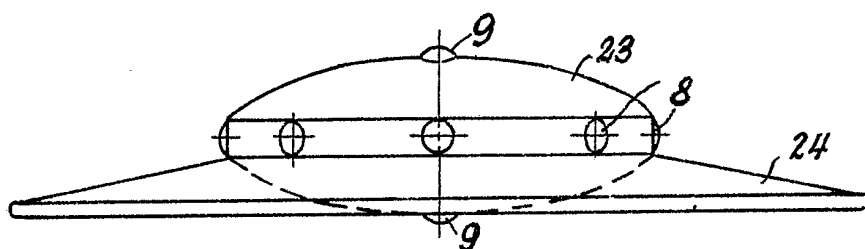


Fig. 20

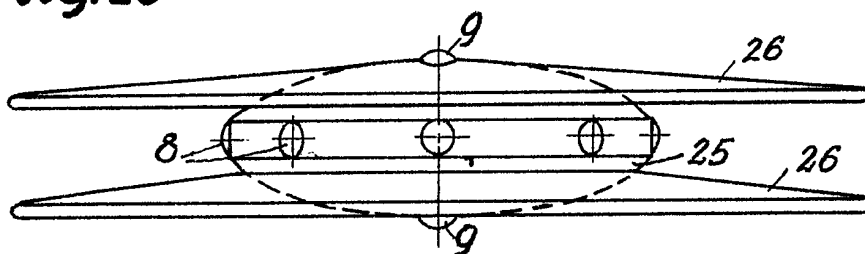


Fig. 21

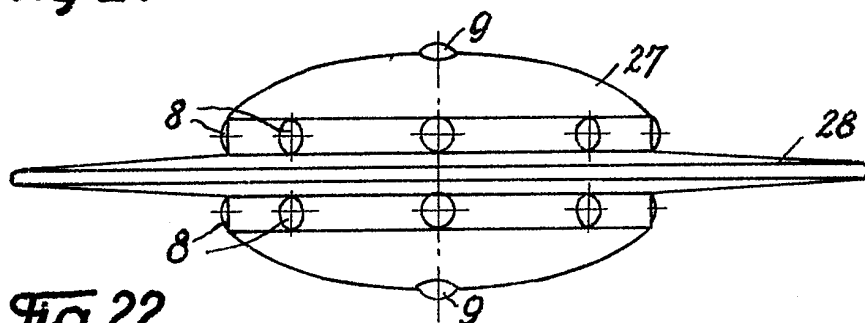


Fig. 22

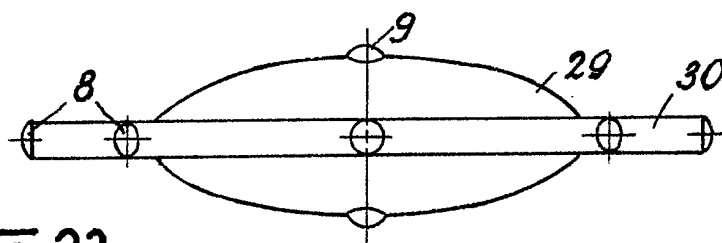


Fig. 23