



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 297 10 244 U 1**

⑤1 Int. Cl. 6:
B 64 G 1/00
B 64 G 9/00

⑲1	Aktenzeichen:	297 10 244.3
⑲2	Anmeldetag:	12. 6. 97
⑲7	Eintragungstag:	21. 8. 97
⑲3	Bekanntmachung im Patentblatt:	2. 10. 97

DE 297 10 244 U 1

⑲3 Inhaber:
Kähler, Kai, 20355 Hamburg, DE

⑲4 Vertreter:
Patentanwälte Hauck, Graalfs, Wehnert, Döring,
Siemons, 20354 Hamburg

Recherchantrag gem. § 7 Abs. 1 GbmG ist gestellt

⑤4 Raumschiff

DE 297 10 244 U 1

PATENT-U. RECHTSANW. · NEUER WALL 41 · 20354 HAMBURG

40 641-17

Rechtsanwalt
Kai Kähler
Thielbek 6

D-20355 Hamburg

EDO GRAALFS, Dipl.-Ing.
NORBERT SIEMONS, Dr.-Ing.
HEIDI REICHERT, Rechtsanwältin
Neuer Wall 41, 20354 Hamburg
Postfach 30 24 30, 20308 Hamburg
Telefon (040) 36 67 55, Fax (040) 36 40 39
Telex 2 11 769 inpat d

HANS HAUCK, Dipl.-Ing.
WERNER WEHNERT, Dipl.-Ing.
Mozartstraße 23, 80336 München
Telefon (089) 53 92 36, Fax (089) 53 12 39

WOLFGANG DÖRING, Dr.-Ing.
Mörkestraße 18, 40474 Düsseldorf
Telefon (0211) 45 07 85, Fax (0211) 454 32 83

ZUSTELLUNGSANSCHRIFT/ PLEASE REPLY TO:

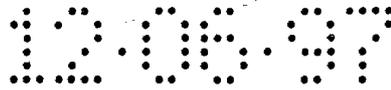
HAMBURG, 10. Juni 1997

Raumschiff

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Raumschiff.

Raumschiffe werden bekannterweise in der bemannten oder unbemannten Raumfahrt dazu verwendet, eine üblicherweise wissenschaftliche Nutzlast, z.B. ein Teleskop oder andere physikalische Meßsysteme, von der Erdoberfläche durch die Atmosphäre in den Weltraum und dort auf eine Umlaufbahn um die Erde oder auf eine andere gewünschte Flugbahn zu bringen. Um die Schwerkraft der Erde beim Start und während des Fluges durch die Atmosphäre zu überwinden, werden bei den bekannten Raumschiffen Raketentriebwerke eingesetzt, also Triebwerke, die auch außerhalb der Atmosphäre im luftleeren Weltraum aufgrund des Rückstoßprinzips Vortrieb erzeugen können.

.../2



- 2 -

Der nachteilig hohe Brennstoffverbrauch der Raketentriebwerke führt dazu, daß, z.B. beim Space Shuttle, externe Zusatz-Brennstofftanks erforderlich sind, die schon kurze Zeit nach dem Start geleert sind und als unnötiger Ballast abgeworfen werden.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Raumschiff mit einem ökonomischeren Antriebssystem zu schaffen.

Diese Aufgabe wird bei der vorliegenden Erfindung durch die in Anspruch 1 formulierten Merkmale gelöst.

Das erfindungsgemäße Raumschiff ist mit zwei Antriebssystemen ausgestattet, von denen das erste Antriebssystem Vortriebsenergie durch Verbrennung eines Brennstoffs mit Umgebungsluft erzeugt und das zweite Antriebssystem ein herkömmlicher Raketenantrieb ist. Das erste Antriebssystem kann ein Strahltriebwerk oder bevorzugterweise ein Turbo-Prop-Antriebssystem sein. Das erste Antriebssystem wird zum Start, z.B. von der Erdoberfläche, und während des Fluges durch die Erdatmosphäre eingesetzt, solange die Umgebungsluft der Atmosphäre zur Verfügung steht. Derartige Antriebssysteme, die z.B. von herkömmlichen Flugzeugen bekannt sind, verbrauchen weniger und ökonomisch günstigeren Brennstoff als Raketentriebwerke. Erst wenn das erfindungsgemäße Raumschiff die Erdatmosphäre verläßt, wird das Raketenantriebssystem eingesetzt, das zu seiner Funktion keinen Sauerstoff

.../3



- 3 -

aus der Umgebung benötigt. Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Raumschiffs wird also auf den unökonomischen Raketenantrieb während des Starts und des gesamten Flugs durch die Atmosphäre vorteilhafterweise verzichtet.

Vorzugsweise kann das erste Antriebssystem Propeller aufweisen, und zwar vorzugsweise zwei Propeller die gegenläufig rotierend gleichgerichteten Vortrieb erzeugen. Diese Propeller können mit dem Rumpf des Raumschiffs, der vorteilhafterweise im wesentlichen zylindrisch ist, koaxial angeordnet sein. So angetrieben, kann das erfindungsgemäße Raumschiff wie ein bekannter Hubschrauber starten.

Um weiteres Startgewicht vorteilhaft zu sparen, kann das erste Antriebssystem des Raumschiffs mindestens einen Propeller und ein Getriebe aufweisen, das mit einem externen Motor in Antriebsverbindung bringbar ist, welcher nach dem Start am Startplatz verbleibt. Der externe Motor überwindet das Trägheitsmoment des Propellers und beschleunigt ihn auf die zum Start nötige Geschwindigkeit. Das Raumschiff hebt dann beim Start von dem externen, stationären Motor ab, und der Propeller kann sich aufgrund der gespeicherten Schwungenergie weiter drehen. Um diesen Effekt der gespeicherten Schwungenergie konstruktiv zu unterstützen, kann der Propeller radial außen eine Schwungmasse aufweisen.

Es ist auch eine erfindungsgemäße Antriebskombination denkbar, bei der das bekannte Turbo-Prop-Prinzip derart auf den Raketenantrieb übertragen wird, daß mit



- 4 -

Hilfe des vom Raketenantrieb erzeugten Gasstroms eine Turbine angetrieben wird, die entweder selbst Schub erzeugt, oder die die Propeller antreibt. Letzteres kann wegen des aerodynamischen Antriebprinzips der Propeller nur während des Flugs durch die Atmosphäre verwendet werden.

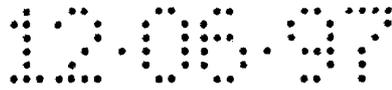
Das erfindungsgemäße Raumschiff kann auf einen üblicherweise nötigen aufwendigen Hitzeschutzschild verzichten, denn die beiden gegenläufigen Propeller bremsen das Raumschiff beim Wiedereintritt in die Erdatmosphäre allmählich ab, so daß eine übermäßige Reibungshitze vorteilhaft vermieden werden kann.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung wird im folgenden anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht des erfindungsgemäßen Raumschiffs als Schnitt entlang C-D in Fig. 3.

Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht des Raumschiffs aus Fig. 1 mit geschlossenen Düsenklappen.

Fig. 3 zeigt eine schematische Draufsicht auf das Raumschiff aus Fig. 1 als Teilschnitt entlang A-B.

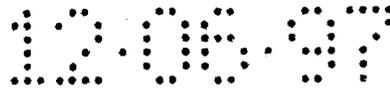


- 5 -

Mit Bezug auf Fig. 1 hat das Raumschiff 2 einen im wesentlichen zylindrischen Rumpf 24, der in Flugrichtung, in Fig. 1 nach oben, aus aerodynamischen Gründen spitz zuläuft. Der Rumpf 24 steht auf Beinen 30, die zum Flug eingefahren werden können. An seinem unteren Ende weist der Rumpf 24 eine Düse 26 auf. Seitlich am Rumpf 24 angebrachte Leitflächen 32 stabilisieren den Flug des Raumschiffs 2 in Flugrichtung. Zwei Propeller 8, 10 sind drehbar am Rumpf 24 koaxial miteinander und mit dem Rumpf angeordnet. Die Propeller 8, 10 befinden sich übereinander im mittleren Bereich des zylindrischen Rumpfes 24. Je ein Brennstofftank 14, 16 ist als ringförmiger Hohlkörper ausgebildet und mit den Propellern 8, 10 koplanar und konzentrisch zu deren Drehachse verbunden. Auch in Fig. 3 ist sichtbar, wie die Propellerflügel 12 an den Brennstofftanks 14, 16 enden, so daß die Propellerflügel bezüglich der Brennstofftanks angeordnet sind, wie Speichen an Felgen.

Eine Brennstoffleitung 18 verläuft vom ersten Brennstofftank 14 durch einen Propellerflügel 12 zur Drehachse 20 des Propellers 8 und weiter zur Brennkammer 22 eines Antriebssystems, wo der Brennstoff zusammen mit Umgebungsluft zum Erzeugen der Rotationsenergie für die beiden Propeller 8, 10 verbrannt wird. In Fig. 3 ist in den drei geschnitten dargestellten Propellerflügeln sichtbar, daß auf die beschriebene Weise insgesamt drei Brennstoffleitungen verlaufen. Der zweite Brennstofftank 16 ist mit Raketenbrennstoff gefüllt und versorgt dementsprechend ein Raketenantriebssystem des Raumschiffs 2. Beide Brennstofftanks 14, 16 dienen als Schwungmasse jeweils eines der Propeller 8, 10, die so gestaltet sind, daß sie ge-

.../6

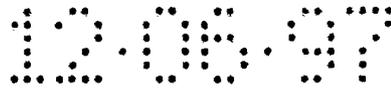


- 6 -

genläufig rotierend gleichgerichteten Vortrieb erzeugen. Auf diese Weise kann das Raumschiff 2 mit den gegenläufig rotierenden Propellern 8, 10 wie ein bekannter Hubschrauber senkrecht starten, ohne daß ein bei Hubschraubern üblicher Ausgleichsrotor erforderlich ist. So angetrieben, kann das Raumschiff 2 starten und durch die Atmosphäre fliegen, wobei die Atmosphärenluft einerseits für den aerodynamischen Antrieb durch die Propeller 8, 10 notwendig ist und andererseits für die Verbrennung des Brennstoffs aus dem Brennstofftank 14, denn das Antriebssystem 4 ist als Turbo-Prop-Antriebssystem ausgestaltet, bei dem eine Strahltriebwerke 22 durch Verbrennung Rotationsenergie für die Propeller 8, 10 und Schub durch die Düse 26 liefert. Sobald das Raumschiff 2 die Atmosphäre verläßt und Umgebungsluft daher nicht mehr zur Verfügung steht, kann das zweite Antriebssystem eingeschaltet werden, das als Raketenantriebssystem Schub ebenfalls aus der Düse 26 erzeugt. Raketenantriebe sind bekannterweise auch im luftleeren Raum wirksam.

Beim Wiedereintritt in die Atmosphäre, der beim Raumschiff 2 in umgekehrter Flugrichtung, also wie in Fig. 2 dargestellt in Richtung nach unten, erfolgt, sind die Düsenklappen 28 geschlossen, so daß in dieser Flugrichtung ebenfalls eine aerodynamische Spitze des Rumpfes 24 entsteht und die Düse 26 im Rumpf 24 verborgen ist. Beim Eintritt in die Atmosphäre versetzt die anströmende Luft die Rotoren 8, 10 zusammen mit den Brennstofftanks 14, 16 als Schwungmassen in Drehung, so daß diese Propellerrotation für eine sanfte Landung des Raumschiffs 2 genutzt werden kann.

.../7



- 7 -

Ansprüche:

1. Raumschiff (2), dadurch gekennzeichnet, daß es mit zwei Antriebssystemen ausgestattet ist, wobei das erste Antriebssystem Vortriebsenergie durch Verbrennung eines Brennstoffs mit Umgebungsluft erzeugt und wobei das zweite Antriebssystem ein Raketenantriebssystem ist.
2. Raumschiff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Antriebssystem ein Strahltriebwerkeantriebssystem ist.
3. Raumschiff nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Antriebssystem ein Turbo-Prop-Antriebssystem ist.
4. Raumschiff nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Antriebssystem mindestens einen Propeller (8, 10) und ein Getriebe aufweist, das mit einem externen Motor in Antriebsverbindung bringbar ist.
5. Raumschiff nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Propeller (8, 10) mindestens drei Propellerflügel (12) aufweist.

6. Raumschiff nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Antriebssystem zwei Propeller (8, 10) aufweist, die gegenläufig rotierend gleichgerichteten Vortrieb erzeugen.
7. Raumschiff nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Propeller radial außen eine Schwungmasse (14, 16) aufweist.
8. Raumschiff nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Brennstofftank als ringförmiger Hohlkörper (14, 16) ausgebildet ist, der mit dem Propeller (8, 10) konzentrisch zu dessen Drehachse als Einheit verbunden ist.
9. Raumschiff nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Propeller (8, 10) und der Brennstofftank (14, 16) in einer Ebene angeordnet sind und die Propellerflügel (12) am Brennstofftank (14) enden.
10. Raumschiff nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Brennstoffleitung (18) vom Brennstofftank (14) durch einen Propellerflügel (12) zur Drehachse (20) des Propellers (8) und weiter zur Brennkammer (22) des Antriebssystems (4) verläuft.

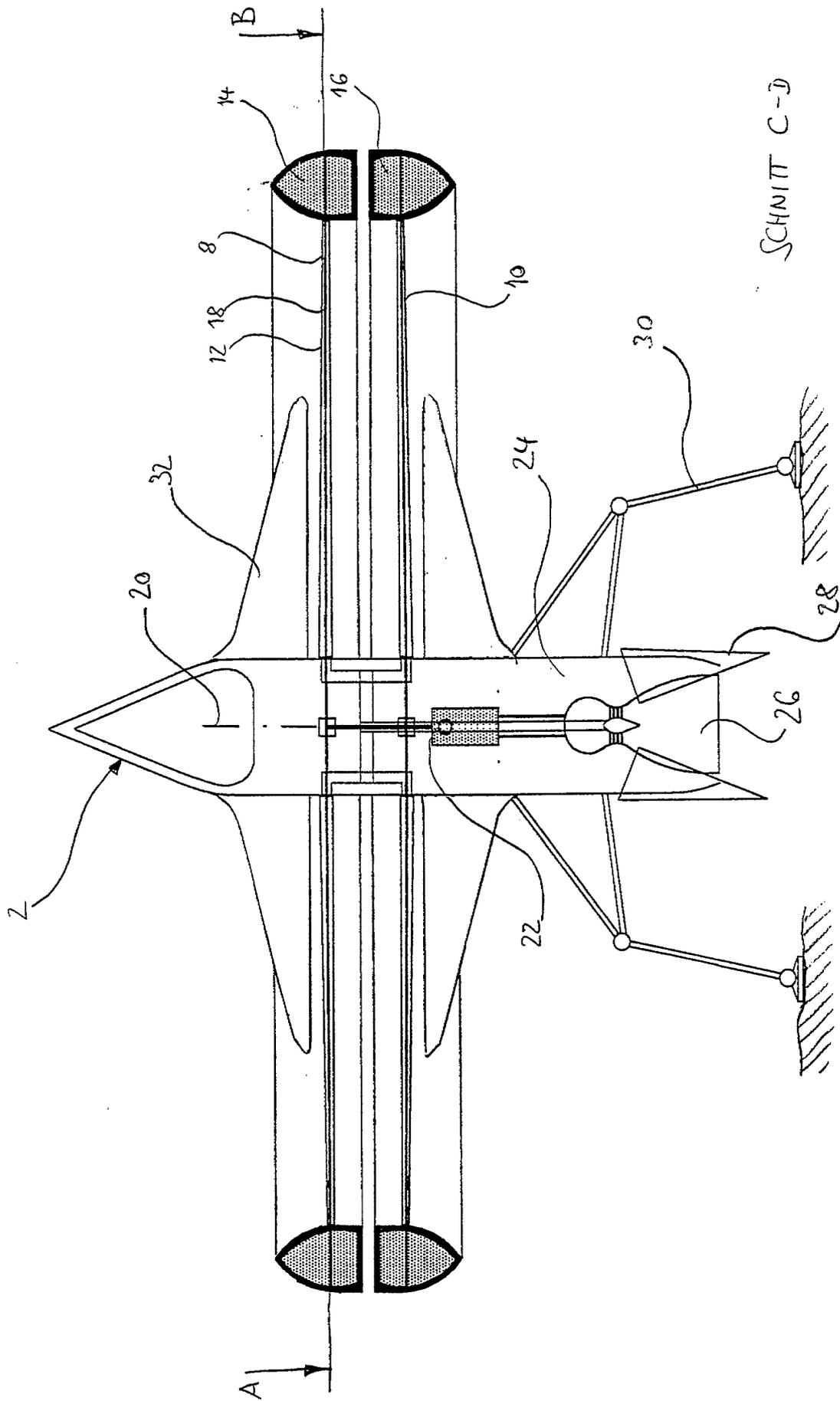
12.05.97

- 9 -

11. Raumschiff nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein Brennstofftank für das erste Antriebssystem als Einheit mit dem einen Propeller (8) und ein Brennstofftank (16) für das zweite Antriebssystem als Einheit mit dem zweiten Propeller (10) verbunden ist.

12. Raumschiff nach einem der Ansprüche 4 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Rumpf (24) des Raumschiffs (2) im wesentlichen zylindrisch ist und die Propeller (8, 10) koaxial mit dem Rumpf angeordnet sind.

10.05.97



SCHNITT C-D

Fig 1

1008.97

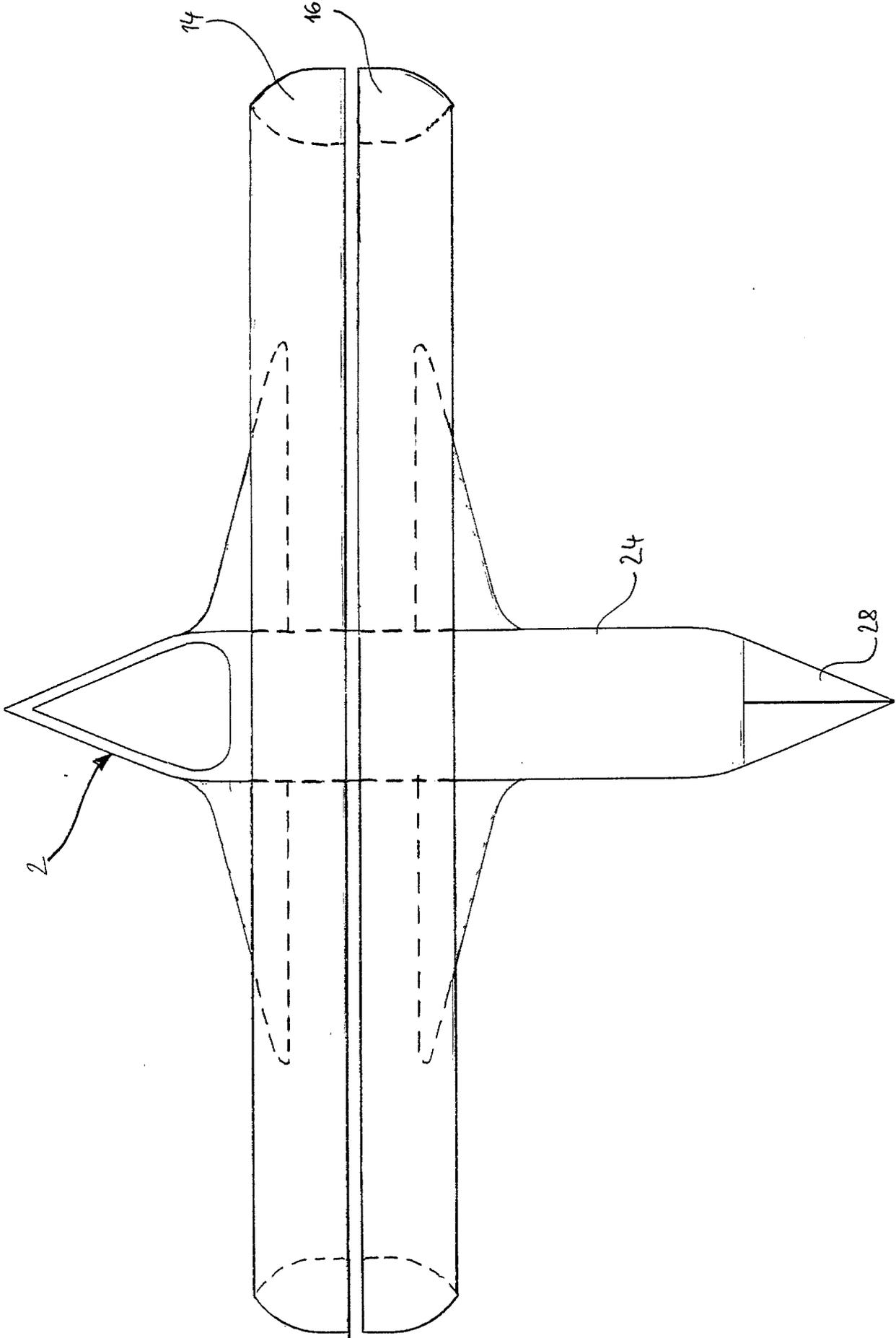


Fig 2

10.08.97

Fig 3

