(19) Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 20 161 T2** 2006.01.26

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 240 420 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 20 161.9**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/SE00/02661**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 989 152.4**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 01/046580**
(86) PCT-Anmeldetag: **22.12.2000**
(87) Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung: **28.06.2001**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **18.09.2002**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **11.05.2005**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **26.01.2006**

(51) Int Cl.[8]: ***F02K 1/40*** (2006.01)
F02K 9/97 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
9904734 22.12.1999 SE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE, TR

(73) Patentinhaber:
Saab AB, Linköping, SE

(74) Vertreter:
Loesenbeck und Kollegen, 33613 Bielefeld

(72) Erfinder:
BERGLUND, Hans, S-586 66 Linköping, SE;
WEILAND, Carleric, S-589 41 Linköping, SE

(54) Bezeichnung: **EINE AUSLASSEINRICHTUNG FÜR EINEN STRAHLMOTOR**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

HINTERGRUND DER ERFINDUNG UND STAND DER TECHNIK

[0001] Die Erfindung betrifft eine Auslasseinrichtung für ein Strahltriebwerk, die einen Auslasskanal umfasst, der eine Hauptströmungsrichtung für einen Strahl von dem Strahltriebwerk bildet, wobei der Auslasskanal ein stromaufwärtiges Ende für eine Verbindung mit dem Strahltriebwerk und ein stromabwärtiges Ende aufweist und wobei der Auslasskanal in der Nähe des stromabwärtigen Endes eine in Strömungsrichtung gesehen längliche Form hat und wenigstens zwei Auslassabschnitte, die voneinander getrennt sind, für eine entsprechende Auslassströmung des Strahls umfasst. Die Erfindung betrifft auch ein Luftfahrzeug, das ein Strahltriebwerk aufweist.

[0002] Typische Flugzeuge, die von einem oder mehreren Strahltriebwerken angetrieben werden, haben heute neben den vorderen Tragflächen oft einen Heckabschnitt mit einer Flosse und zwei Stabilisierungstragflächen. An der Flosse ist normalerweise ein Seitenruder zum Lenken des Flugzeugs in seitlicher Richtung vorgesehen. An den Stabilisierungstragflächen oder in bestimmten Fällen an den Haupttragflächen, z.B. an so genannten Delta-Tragflächen, sind Höhenruder zum Lenken des Flugzeugs in vertikaler Richtung vorgesehen. Ein solcher Heckabschnitt erfordert eine komplizierte Konstruktionsarbeit, um die gewünschten aerodynamischen Eigenschaften und Manövriermöglichkeiten des Flugzeugs zu erzielen. In manchen Fällen ist ein Heckabschnitt mit einfacherer Konstruktion gewünscht. Weiterhin können die Manövriermöglichkeiten, die durch solche herkömmlichen Ruder erzielt werden, sich als unzureichend herausstellen, insbesondere wenn das Flugzeug mit niedriger Geschwindigkeit angetrieben wird.

[0003] Mit Strahltriebwerk sind in dieser Anmeldung alle erhältlichen Strahltriebwerke gemeint, z.B. Turbostrahltriebwerke, Doppelstrahltriebwerke, Turbofantriebwerke, Staustrahltriebwerke, Pulsostrahltriebwerke, Raketentriebwerke usw.

[0004] Die US-A-3,570,247 offenbart eine Auslassdüse für ein Strahltriebwerk. Die Auslassdüse umfasst zwei Auslassabschnitte, die nebeneinander vorgesehen sind. Jeder Auslassabschnitt umfasst Führungsklappen zur Steuerung der Strömung in einer vertikalen Ebene.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, eine alternative Konstruktion einer Auslasseinrichtung eines Luftfahrzeugs mit einem Strahltriebwerk zur Verfügung zu stellen. Insbesondere ist sie auf eine Auslasseinrichtung gerichtet, die geeignete Manövriermöglichkeiten des Luftfahrzeugs und eine einfachere Konstruktion des Heckabschnitts des Luftfahrzeugs erlaubt.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die eingangs definierte Auslasseinrichtung gelöst, die sich dadurch auszeichnet, dass wenigstens ein erster der Auslassabschnitte Mittel zur Steuerung der Auslassrichtung der Auslassströmung in einer ersten Ebene umfasst und dass wenigstens ein zweiter der Auslassabschnitte Mittel zur Steuerung der Auslassrichtung der Auslassströmung in einer zweiten Ebene umfasst, die einen Winkel zu der ersten Ebene bildet.

[0007] Indem der Auslass mit zwei getrennten Auslassabschnitten konstruiert wird, ist es möglich, einen Strahl zu erzielen, der eine stabilisierende Wirkung auf den Flug eines Luftfahrzeugs hat. Abhängig von der Richtung der Auslassströmungen von beiden Auslassabschnitten kann ein bestimmtes Kippmoment und Rollmoment erzielt werden. Durch eine solche Auslasseinrichtung ist es somit möglich, die entsprechenden dynamischen Ruder eines herkömmlichen Flugzeugs zu ersetzen und auf diese Art eine vereinfachte Flugzeugkonstruktion zu erzielen. Es ist möglich, mittels der Auslassströmungen bestimmte Bewegungsmomente eines Flugzeugs vorzusehen, z.B. ein Giermoment, ein Kippmoment oder ein Rollmoment. Dadurch können die Steuerungsmittel der Auslassabschnitte als Höhenruder des Flugzeugs dienen und so das Flugzeug in vertikaler Richtung lenken sowie als Seitenruder des Flugzeugs dienen und so das Flugzeug in horizontaler Richtung lenken. Indem eine der Auslassströmungen schräg nach oben und die andere Auslassströmung schräg nach unten gerichtet wird, kann beispielsweise ein Rollmoment erzielt werden. Abgesehen davon, dass eine solche Auslasseinrichtung dem Heckabschnitt des Flugzeugs einen vereinfachten Aufbau verleiht, wird durch eine solche Steuerung eine sehr gute Lenkbarkeit erzielt, d.h. das Flugzeug reagiert sehr gut auf Änderungen der Richtung der Auslassströmungen. Weiterhin ist eine solche Steuerung in vertikaler Richtung sehr nützlich, wenn ein Flugzeug mit relativ niedrigen Geschwindigkeiten angetrieben wird.

[0008] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind die Steuerungsmittel des ersten Auslassabschnitts so angeordnet, dass sie die betreffende Auslassströmung unabhängig von den Steuerungsmitteln des zweiten Auslassabschnitts steuern. Auf diese Art ist es möglich, die Strömung von jedem der Auslassabschnitte in einer entsprechenden gewünschten Richtung zu richten, um ein im Wesentlichen willkürliches Bewegungsmoment des Flugzeugs vorzusehen.

[0009] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind die Auslassabschnitte in diesem Schnitt gesehen nebeneinander vorgesehen. Dabei

kann ein Wandabschnitt zwischen zwei benachbarten Auslassabschnitten vorgesehen sein, um die verschiedenen Auslassströmungen voneinander zu trennen.

[0010] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung umfassen die Auslassabschnitte einen mittleren Auslassabschnitt und zwei seitliche Auslassabschnitte, einen an jeder Seite des mittleren Auslassabschnitts. Dadurch können die Steuerungsmittel der seitlichen Auslassabschnitte vorteilhafterweise so angeordnet sein, dass sie die betreffende Auslassströmung in der ersten Ebene steuern, und die Steuerungsmittel des mittleren Auslassabschnitts können so angeordnet sein, dass sie die betreffende Auslassströmung in der zweiten Ebene steuern. Auf diese Art kann ein Flugzeug mittels des seitlichen Auslassabschnitts in vertikaler Richtung und mittels des mittleren Auslassabschnitts in seitlicher Richtung gelenkt werden. Auf diese Art können sowohl die Stabilisierungstragflächen mit den Höhenrudern und die Flosse mit dem Ruder an einem herkömmlichen Flugzeug durch die erfindungsgemäße Auslasseinrichtung ersetzt werden.

[0011] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung umfasst eines der Steuerungsmittel wenigstens eine Führungsklappe jedes Auslassabschnitts. Die Führungsklappe ist vorzugsweise um eine Achse drehbar, die sich im Wesentlichen quer zu der Strömungsrichtung erstreckt. Vorteilhafterweise können die Steuerungsmittel wenigstens zwei Führungsklappen jedes Auslassabschnitts umfassen, wobei sich die Drehachse einer der Führungsklappen im Wesentlichen parallel zu der Drehachse der anderen Führungsklappe erstreckt. Die beiden Führungsklappen können voreinander beabstandet vorgesehen und so angeordnet sein, dass sie die betreffende Auslassströmung zwischen einander umschließen. Auf diese Art kann auf effiziente Art die Auslassströmung in einer gewünschten Richtung gesteuert werden, die einen Winkel zu der Strömungsrichtung bilden kann. Der Auslassabschnitt kann auch wenigstens eine dritte Führungsklappe umfassen, die zwischen den beiden Führungsklappen vorgesehen ist und die um eine Drehachse drehbar ist, die sich im Wesentlichen parallel zu der Drehachse der beiden Führungsklappen erstreckt.

[0012] Die Aufgabe wird weiterhin durch ein Luftfahrzeug gelöst, das ein Strahltriebwerk und eine Auslasseinrichtung wie oben beschrieben aufweist. Dabei kann die Auslasseinrichtung vorteilhafterweise an einem Heckabschnitt des Luftfahrzeugs vorgesehen sein. Es ist auch möglich, die Auslasseinrichtung einem Strahltriebwerk nachgelagert vorzusehen, das unter einer Tragfläche des Luftfahrzeugs angebracht ist. Das Luftfahrzeug kann ein Flugzeug, eine Rakete oder ein Flugkörper sein.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0013] Die Erfindung wird nun durch eine Beschreibung verschiedener Ausführungsformen und unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert.

[0014] Fig. 1 offenbart eine Draufsicht auf einen Heckabschnitt eines Luftfahrzeugs mit einer Auslasseinrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung.

[0015] Fig. 2 offenbart eine Seitenansicht der Auslasseinrichtung.

[0016] Fig. 3 offenbart einen Schnitt entlang der Linie III-III von Fig. 1.

[0017] Fig. 4 offenbart eine teilweise geschnittene Ansicht der Auslasseinrichtung.

[0018] Fig. 5 offenbart einen Heckabschnitt eines Luftfahrzeugs mit einer Auslasseinrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG VERSCHIEDENER AUSFÜHRUNGSFORMEN DER ERFINDUNG

[0019] Fig. 1 und Fig. 2 offenbaren einen Heckabschnitt eines Luftfahrzeugs **1**. Das Luftfahrzeug **1** umfasst ein teilweise dargestelltes Strahltriebwerk **2**, das dafür vorgesehen ist, einen Strahl für den Antrieb des Luftfahrzeugs **1** zu erzeugen. Das Strahltriebwerk **2** ist mit einem Auslasskanal **3** verbunden, der ein stromaufwärtiges Ende **3'** in der Nähe des Strahltriebwerks **2** und ein stromabwärtiges Ende **3"** aufweist. Der Auslasskanal **3** bildet eine Hauptströmungsrichtung a für den Strahl. Das stromaufwärtige Ende **3'** des Auslasskanals **3**, das mit dem Strahltriebwerk **2** verbunden ist, ist vorzugsweise im Wesentlichen kreisförmig, gesehen in einem Schnitt quer zu der Strömungsrichtung a. An dem stromabwärtigen Ende **3"** hat der Auslasskanal **3** eine längliche Form, gesehen in einem Schnitt quer zu der Strömungsrichtung a.

[0020] An dem stromabwärtigen Ende **3"** ist der Auslasskanal **3** in drei Auslassabschnitte unterteilt, die nebeneinander liegen, genauer gesagt einen mittleren Auslassabschnitt **4** und zwei seitliche Auslassabschnitte **5**, **6**, die an einer jeweiligen Seite des mittleren Auslassabschnitts **4** angeordnet sind. Die Auslassabschnitte **4–6** sind durch zwei Wandabschnitte **7** und **8** voneinander getrennt, die sich in der Strömungsrichtung a und bei normaler Betriebsposition des Luftfahrzeugs **1** im Wesentlichen vertikal erstrecken. Die Wandabschnitte **7** und **8** haben eine aerodynamische Konstruktion und ermöglichen so eine Aufteilung des Strahls in drei getrennte Auslassströmungen.

[0021] Jeder der offenbarten Auslassabschnitte **4**–**6** umfasst Mittel zur Steuerung der Auslassrichtung der jeweiligen Auslassströmung. Es ist jedoch hervorzuheben, dass dieses Steuerungsmittel nicht unbedingt für den mittleren Auslassabschnitt **4** vorgesehen sein muss, sondern dass dieser Auslassabschnitt **4** so angeordnet sein kann, dass er bei allen Betriebspositionen seinen Auslass im Wesentlichen direkt nach hinten in der Hauptströmungsrichtung a fördert.

[0022] Bei der offenbarten Ausführungsform umfassen die Steuerungsmittel der seitlichen Auslassabschnitte **5** und **6** zwei Führungsklappen **11** und **12**, die um eine Drehachse drehbar sind, die sich im Wesentlichen senkrecht zu der Hauptströmungsrichtung a und in der normalen Betriebsposition im Wesentlichen horizontal erstreckt, s. auch Fig. 3. Jede Führungsklappe **11** und **12** umfasst eine Führungsfläche, die eine begrenzende Wand für die Auslassströmung in dem entsprechenden Auslassabschnitt **5** und **6** bildet. Bei einer normalen Position erstrecken sich die beiden Führungsklappen **11** und **12** so, dass die Führungsflächen im Wesentlichen parallel zueinander sind. Es ist jedoch hervorzuheben, dass die Führungsflächen auch etwas in der Hauptströmungsrichtung a konvergieren können, wie in Fig. 3 dargestellt, oder etwas divergieren können. Wie weiterhin aus Fig. 3 hervorgeht, können die Führungsklappen **11** und **12** um ihre jeweilige Drehachse nach oben und nach unten drehen. Wenn die Führungsklappen **11**, **12** nach oben gedreht werden, wird die Auslassströmung bezüglich der Hauptströmungsrichtung a schräg nach oben gerichtet, und wenn die Führungsklappen **11** und **12** nach unten gedreht werden, wird die Auslassströmung bezüglich der Hauptströmungsrichtung a schräg nach unten gerichtet. Dadurch können die Führungsklappen **11** und **12** als Höhenruder für das Luftfahrzeug **1** dienen. Fig. 3 zeigt schematisch ein Einstellglied **13** in Form eines hydraulischen Zylinders für die Einstellung der Drehposition der Führungsklappen **11** und **12**. Weiterhin können die beiden seitlichen Auslassabschnitte **5** und **6** wenigstens eine Zwischen-Führungsklappe **14** umfassen, die im Wesentlichen genau in der Mitte zwischen den beiden Führungsklappen **11** und **12** vorgesehen und um eine Drehachse drehbar ist, die sich parallel zu der Drehachse der beiden Führungsklappen **11** und **12** erstreckt. Durch die Zwischen-Führungsklappe **14** wird die Richtwirkung der Auslassströmung weiter verbessert.

[0023] Die Führungsklappen **11**, **12** und **14** haben einen im Wesentlichen identischen Aufbau für die beiden seitlichen Auslassabschnitte **5** und **6**. Die Führungsklappen **11**, **12** und **14** eines der seitlichen Auslassabschnitte **5** sind einzeln bezüglich der Führungsklappen **11**, **12** und **14** des anderen seitlichen Auslassabschnitts **6** steuerbar. So kann die Auslassströmung von einem der seitlichen Auslassabschnitte **5** z.B. schräg nach oben gerichtet sein, während die Auslassströmung von dem anderen seitlichen Auslassabschnitt schräg nach unten gerichtet sein kann. Da die beiden seitlichen Auslassabschnitte **5** und **6** symmetrisch an einer jeweiligen Seite der Längsmittelachse x des Luftfahrzeugs **1** angeordnet sind, kann dem Luftfahrzeug **1** so ein Rollmoment verliehen werden, indem die Führungsklappen **11**, **12** und **14** auf geeignete Weise gerichtet werden.

[0024] Auch der mittlere Auslassabschnitt **4** umfasst Führungsklappen **17** und **18**, die eine Führungsfläche aufweisen, die eine begrenzende Wand des mittleren Auslassabschnitts **4** bildet. Die Führungsklappen **17** und **18** sind um eine jeweilige Drehachse drehbar, die sich parallel zueinander quer zu der Strömungsrichtung a und in der normalen Betriebsposition im Wesentlichen horizontal erstrecken. Die Drehachsen der Führungsklappen **17**, **18** sind somit im Wesentlichen senkrecht bezüglich der Drehachsen der Führungsklappen **11**, **12** und **14**. Auch der mittlere Auslassabschnitt **4** kann wenigstens eine Zwischen-Führungsklappe **19** umfassen, die um eine Drehachse drehbar ist, die sich parallel zu den Drehachsen der Führungsklappen **17** und **18** erstreckt. Fig. 1 zeigt schematisch ein Einstellglied **20** in Form eines hydraulischen Zylinders zur Einstellung des Drehwinkels der Führungsklappen **17**, **18** und **19**. Durch die Führungsklappen **17**, **18** und **19** kann die Auslassströmung von dem mittleren Auslassabschnitt **4** somit direkt nach hinten, nach links oder nach rechts gerichtet werden, und so kann dem Luftfahrzeug ein Giermoment nach rechts oder nach links gegeben werden. Die Führungsklappen **17**, **18** und **19** des mittleren Auslassabschnitts **4** können somit das herkömmliche Ruder des Luftfahrzeugs ersetzen.

[0025] Fig. 5 offenbart eine weitere Ausführungsform der Erfindung, die sich von der ersten Ausführungsform durch die Weglassung des mittleren Auslassabschnitts **4** unterscheidet. Ein solches Luftfahrzeug **1** kann statt dessen eine normale Flosse mit einem Ruder aufweisen, wobei die Führung des Luftfahrzeugs **1** in vertikaler Richtung und die Rollmöglichkeiten von den beiden seitlichen Auslassabschnitten **5** und **6** geregelt werden, die durch einen Wandabschnitt **21** voneinander getrennt sind.

[0026] Die Erfindung ist nicht auf die offenbarten Ausführungsformen beschränkt, sondern kann innerhalb des Schutzbereichs der folgenden Patentansprüche variiert und modifiziert werden.

Patentansprüche

1. Auslasseinrichtung für ein Strahltriebwerk (**2**), umfassend einen Auslasskanal (**3**), der eine Hauptströmungsrichtung (a) für einen Strahl (**2**) von dem Strahltriebwerk bildet, wobei der Auslasskanal (**3**) ein stromaufwärtiges Ende (**3'**) für eine Verbindung mit

dem Strahltriebwerk und ein stromabwärtiges Ende (**3"**) aufweist und wobei der Auslasskanal (**3**) in der Nähe des stromabwärtigen Endes (**3"**) eine im Schnitt quer durch die Strömungsrichtung (a) betrachtet längliche Form hat und wenigstens zwei Auslassabschnitte (**4**–**6**), die voneinander getrennt sind, für eine entsprechende Auslassströmung des Strahls umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auslassabschnitte (**4**, **5**, **6**) einen mittleren Auslassabschnitt (**4**) und zwei seitliche Auslassabschnitte (**5**, **6**) umfassen, einen an jeder Seite des mittleren Auslassabschnitts (**4**), wobei die seitlichen Auslassabschnitte (**5**, **6**) Mittel (**11**, **12**, **14**) zur Steuerung der Auslassrichtung der Auslassströmung in einer ersten Ebene umfassen und der mittlere Auslassabschnitt (**4**) Mittel (**17**–**19**) zur Steuerung der Auslassrichtung der Auslassströmung in einer zweiten Ebene umfasst, die einen Winkel zu der ersten Ebene bildet.

2. Auslasseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel im Wesentlichen senkrecht ist.

3. Auslasseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Ebene sich in normaler Betriebsstellung im Wesentlichen vertikal erstrecken soll.

4. Auslasseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungmittel (**11**, **12**, **14**, **17**, **18**, **19**) des ersten Auslassabschnitts (**4**, **5**, **6**) so angeordnet sind, dass sie die betreffende Auslassströmung unabhängig von den Steuerungsmitteln (**11**, **12**, **14**, **17**, **18**, **19**) des zweiten Auslassabschnitts (**4**, **5**, **6**) steuern.

5. Auslasseinrichtung nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Auslassabschnitte (**4**, **5**, **6**) in dem Schnitt gesehen nebeneinander angeordnet sind.

6. Auslasseinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Wandabschnitt (**7**, **8**) zwischen zwei benachbarten Auslassabschnitten (**4**, **5**, **6**) vorgesehen ist.

7. Auslasseinrichtung nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungsmittel (**11**, **12**, **14**) der seitlichen Auslassabschnitte (**5**, **6**) so angeordnet sind, dass sie die betreffende Auslassströmung in der ersten Ebene steuern, und dass die Steuerungsmittel (**17**, **18**, **19**) des mittleren Auslassabschnitts (**4**) so angeordnet sind, dass sie die betreffende Auslassströmung in der zweiten Ebene steuern.

8. Auslasseinrichtung nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuerungsmittel wenigstens eine Führungsklappe jedes Auslassabschnitts (**4**, **5**, **6**) umfasst.

9. Auslasseinrichtung nach. Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsklappe um eine Achse drehbar ist, die sich im Wesentlichen quer zu der Strömungsrichtung (a) erstreckt.

10. Auslasseinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuerungsmittel wenigstens zwei Führungsklappen (**11**, **12**; **17**, **18**) jedes Auslassabschnitts (**4**, **5**, **6**) umfasst, wobei die Drehachse einer der Führungsklappen (**11**; **17**) sich im Wesentlichen parallel zu der Drehachse der anderen Führungsklappe (**12**; **18**) erstreckt.

11. Auslasseinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei Führungsklappen (**11**, **12**; **17**, **18**) voneinander beabstandet angeordnet sind und so angeordnet sind, dass sie zwischen einander die betreffende Auslassströmung umschließen.

12. Auslasseinrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Auslassabschnitt (**4**, **5**, **6**) wenigstens eine dritte Zwischen-Führungsklappe (**14**, **19**) umfasst, die zwischen den zwei Führungsklappen (**11**, **12**; **17**, **18**) vorgesehen ist und um eine Drehachse drehbar ist, die sich im Wesentlichen parallel zu der Drehachse der zwei Führungsklappen (**11**, **12**; **17**, **18**) erstreckt.

13. Auslasseinrichtung nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Auslasskanal (**3**) in der Nähe des stromaufwärtigen Endes (**3'**) im Schnitt quer durch die Strömungsrichtung (a) gesehen im Wesentlichen kreisförmig ist.

14. Luftfahrzeug, umfassend wenigstens ein Strahltriebwerk, gekennzeichnet durch eine Auslasseinrichtung nach einem der vorigen Ansprüche.

15. Luftfahrzeug nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Auslasseinrichtung an einem Heckabschnitt des Luftfahrzeugs vorgesehen ist.

16. Luftfahrzeug nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Auslasseinrichtung in der Nähe einer Tragfläche des Luftfahrzeugs vorgesehen ist.

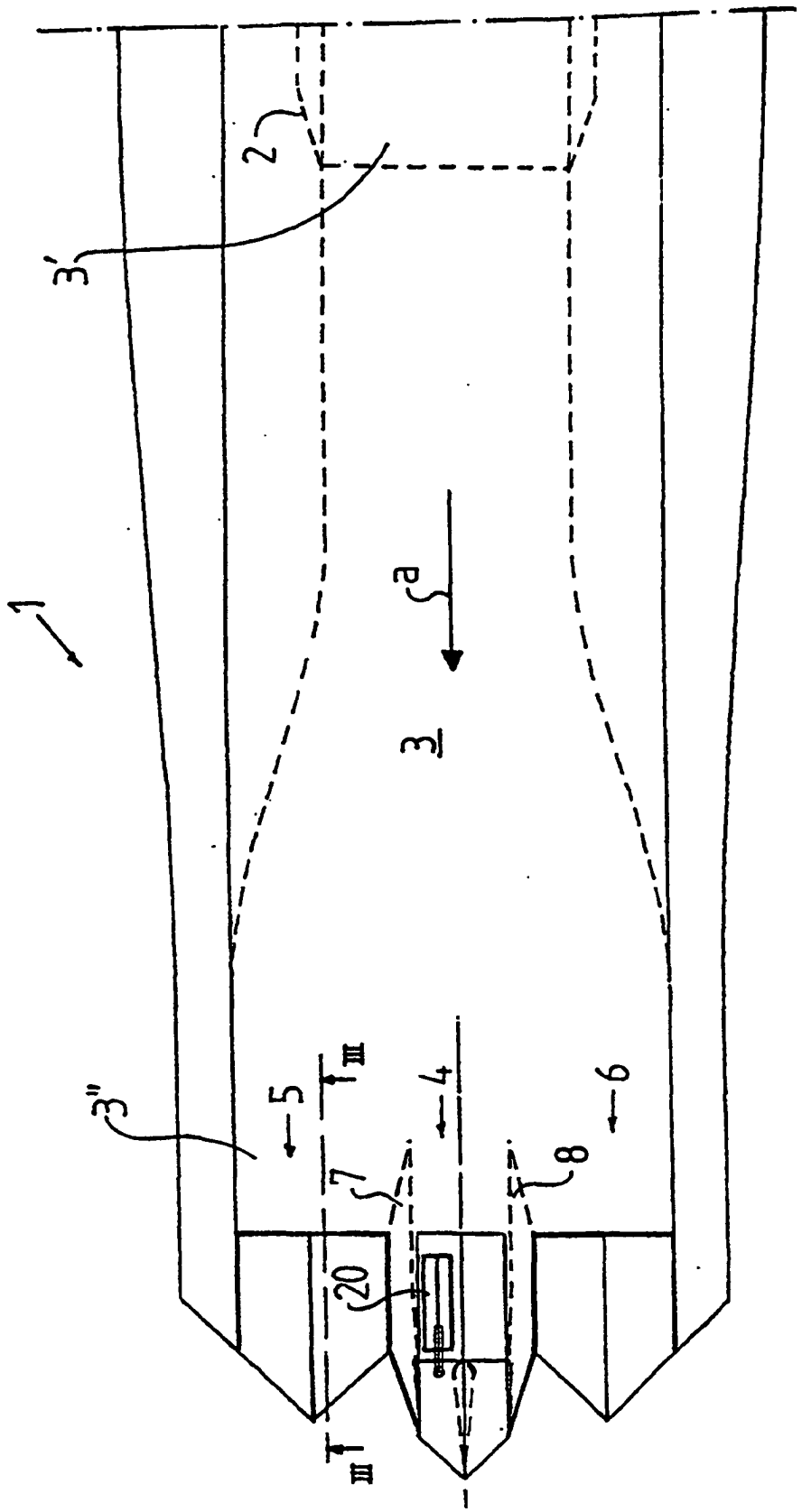
17. Luftfahrzeug nach einem der Ansprüche 14–16, das ein Flugzeug ist.

18. Luftfahrzeug nach einem der Ansprüche 14–16, das eine Rakete ist.

19. Luftfahrzeug nach einem der Ansprüche 14–16, das ein Flugkörper ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



Figur 1

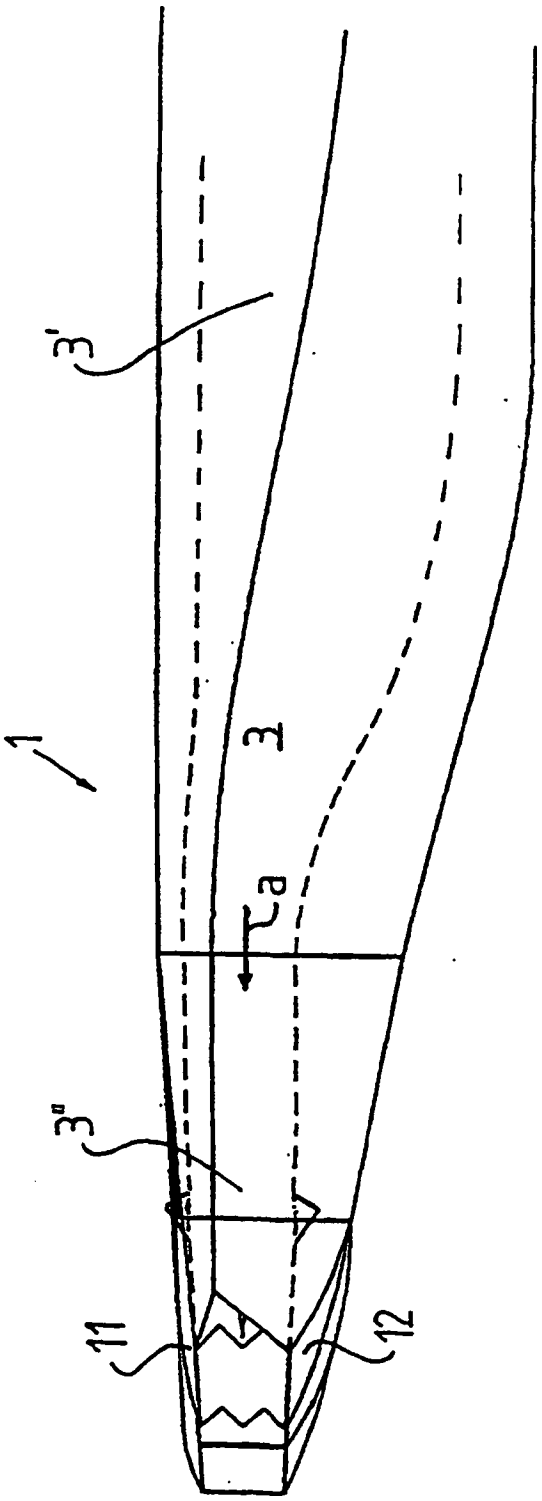


Fig 2

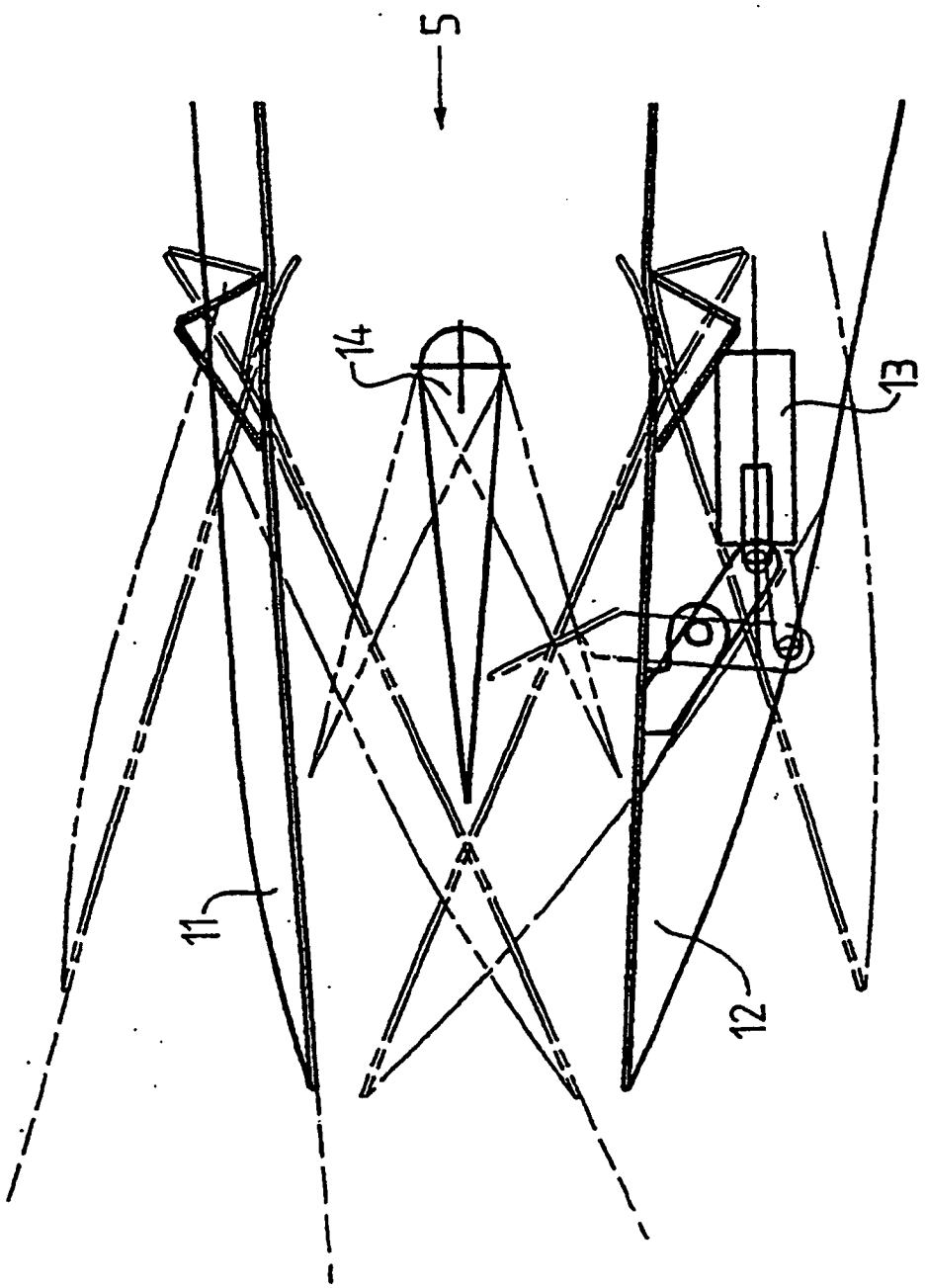
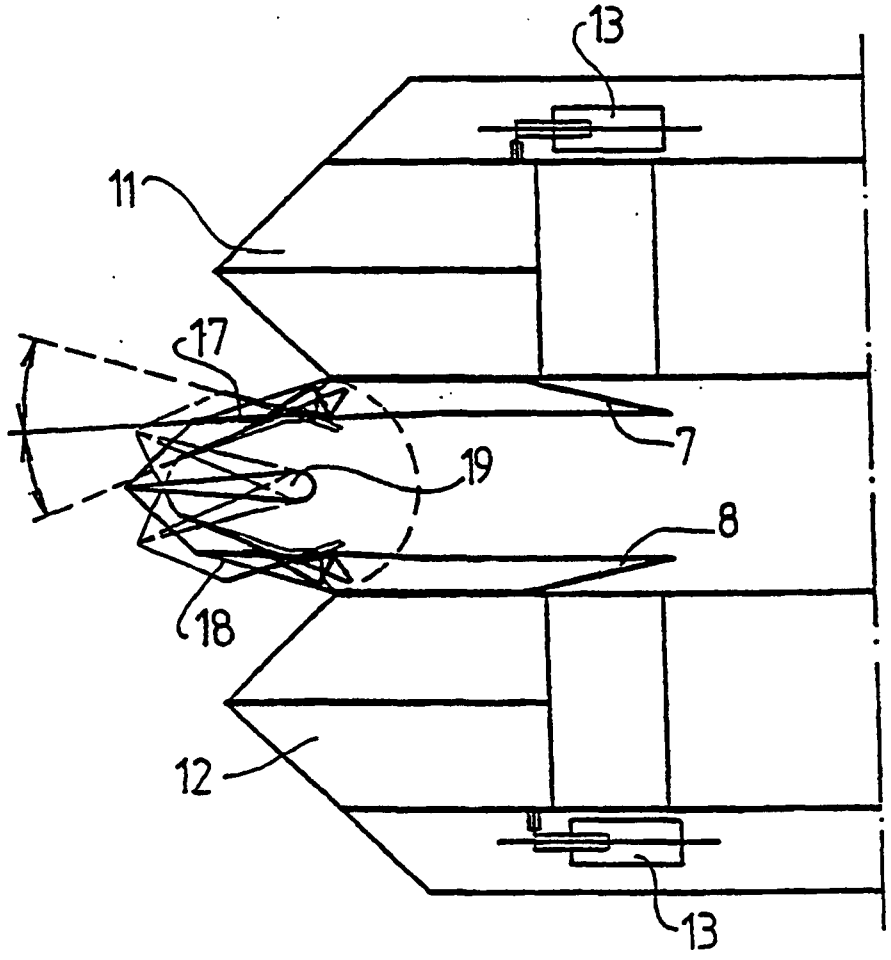


Fig. 3

Fig 4



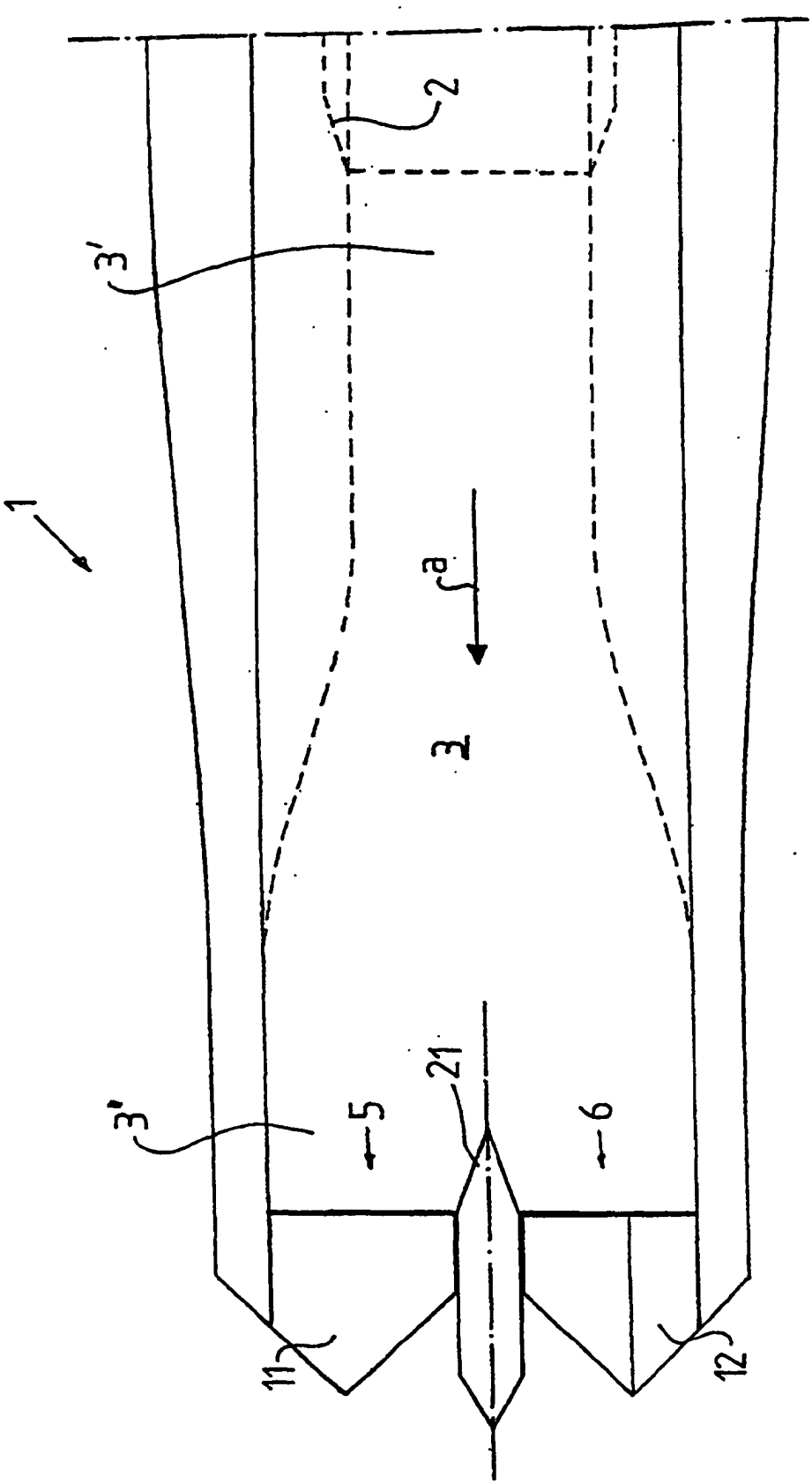


Fig 5