



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 588 072 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93113074.4**

(51) Int. Cl.⁵: **F23D 11/24, F23D 14/36**

(22) Anmeldetag: **16.08.93**

(30) Priorität: **15.09.92 DE 4230503**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.03.94 Patentblatt 94/12

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI PT

(71) Anmelder: **KÖRTING HANNOVER AG**
Badenstedter Strasse 56
D-30453 Hannover(DE)

(72) Erfinder: **Claussen, Ernst, Dipl.-Ing.**
Goldacker 44

D-24888 Steinfeld(DE)

Erfinder: **Malobabic, Michael, Dr. Ing.**

Heideweg 18

D-29342 Wienhausen(DE)

Erfinder: **Rosenau, Klaus-Dieter**

Am Steinwedeler Wald 37

D-31319 Sehnde(DE)

(74) Vertreter: **Brümmerstedt, Hans Dietrich,**
Dipl.-Ing.
Bahnhofstrasse 3
Postfach 1026
D-30010 Hannover (DE)

(54) **Gebläsebrenner.**

(57) Die Erfindung betrifft einen Brenner für flüssige oder gasförmige Brennstoffe mit einem Gebläse zur Einleitung der Verbrennungsluft in den Verbrennungsraum und mit einer schwenkbaren Klappe zwischen dem Gebläse-Auslaß und dem Verbrennungsraum, die bei Brennerbetrieb durch die Wirkung des Gebläses öffnet und bei Brennerstillstand durch Schwerkraft schließt. Erfindungsgemäß ist die Klappe so ausgebildet und angeordnet, daß sie im geschlossenen Zustand ein Fenster (10) in der Wandung einer Kammer (18) des Brennergehäuses (4) versperrt, die über eine Öffnung (11) mit der umgebenden Atmosphäre in Verbindung steht. Die Erfindung nutzt somit zur Öffnung der Klappe (12) die volle zur Verfügung stehende totale Druckdifferenz zwischen Gebläsedruckseite und der umgebenden Atmosphäre, so daß ohne Stellantrieb eine vollständige Öffnung der Klappe im stationären Brennerbetrieb gewährleistet ist.

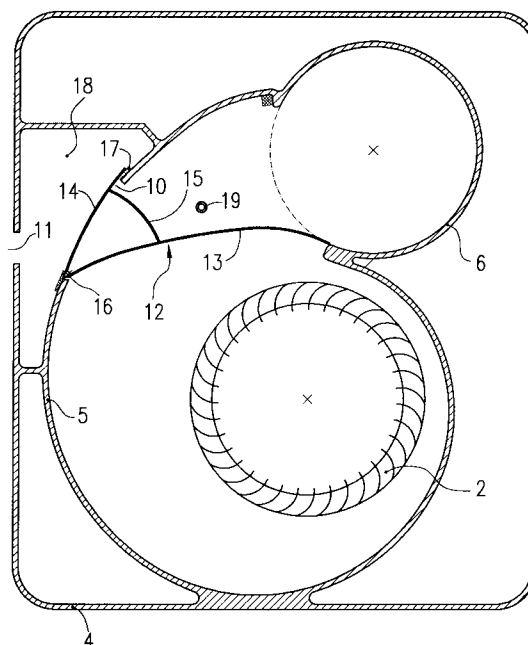


Fig. 2a

EP 0 588 072 A1

Zur weiteren Optimierung des Gesamt-Wirkungsgrades von Feuerungsanlagen, insbesondere bei Kesselfeuerungsanlagen im Bereich der Heizwärmetechnik, ist ein Luftabschluß zwischen Innen- und Außenbereich angezeigt, um zu verhindern, daß durch den witterungsbedingten Zug des Kamins ein unbeabsichtigtes Auskühlen des aufgeheizten Wärmespeichers (Kessel) möglich ist.

Es ist bekannt, bei Gebläsebrennern, saug- oder druckseitig eine Luftabschlußklappe anzuordnen, die motorisch (z.B. elektrisch, hydraulisch etc.) oder aber durch Schwerkraft und/oder federgesteuerte Systeme betätigt wird. Nur die beiden zuerst genannten, mit Stellantrieben betätigten Luftabschlußsysteme erlauben die Realisierung eindeutig definierter Klappenstellungen, jedoch sind motorische Antriebe teuer und stör anfällig. Bei den durch Schwerkraft oder Federkraft betätigten Luftabschlußsystemen hängt die Position der Luftabschlußklappe von der eingestellten Leistung, d.h. dem Luftdurchsatz des Brenners ab, und sie neigen zu Schwingungen, da sie zum Öffnen der Klappe nur den dynamischen Druckanteil (Staudruck, d.h. die Druckdifferenz zwischen Totaldruck und statischem Druck) des Brennergebläses nutzen, die verhältnismäßig gering ist. Die Schwingungen führen in der Regel zu Pulsationen im Feuer- raum des Kessels und den damit verbundenen Nachteilen, wie z.B. erhöhte Geräuschbildung, Verschlechterung der Verbrennungswerte bis hin zur instabilen Flamme. Außerdem entstehen bei nicht vollständig geöffneten Klappen Drosselverluste.

Die Erfindung geht aus von einem Brenner für flüssige oder gasförmige Brennstoffe mit einem Gebläse zur Einleitung der Verbrennungsluft in den Verbrennungsraum, und mit einer schwenkbaren Klappe zwischen dem Gebläseauslaß und dem Verbrennungsraum, die bei Brennerbetrieb durch die Wirkung des Gebläses öffnet und bei Brennerstillstand durch Schwerkraft schließt. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Brenner der vorgenannten Art einen automatischen Luftabschluß ohne motorischen Stellantrieb zu gewährleisten, bei dem die Ausbildung von Schwingungen unterbunden wird.

Die gestellte Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Klappe so ausgebildet und angeordnet ist, daß sie im geschlossenen Zustand ein Fenster in der Wandung einer Kammer des Brennergehäuses abdeckt, die über eine Öffnung mit der umgebenden Atmosphäre in Verbindung steht.

Der erfindungsgemäße Brenner hat gegenüber den bekannten Systemen mit durch Schwerkraft schließenden Klappen den Vorteil, daß die bei Brennerstillstand geschlossene Klappe bei Brennerbetrieb unabhängig von der eingestellten Leistung voll geöffnet wird, weil zur Öffnung der Luft-

abschlußklappe die volle zur Verfügung stehende totale Druckdifferenz zwischen der Gebläsedruckseite und der umgebenden Atmosphäre genutzt wird.

In praktischer Ausgestaltung der Erfindung ist bei einem Brenner mit einem Tangentialgebläse, dessen eine Spiralkontur bildender Ausgang in das Brenner-Mischrohr oberhalb des Gebläses mündet, vorgesehen, daß die Klappe annähernd die Form eines Schnabels mit zwei einen spitzen Winkel bildenden Schenkeln hat, daß der Drehpunkt an der Spitze des Schnabels und in der Außenwand der Spiralkonstruktion so angeordnet und der spitze Winkel so bemessen ist, daß in der geschlossenen Stellung der Klappe der eine Schenkel des Schnabels den Durchlaß vom Gebläse zum Mischrohr und der andere Schenkel des Schnabels das in der Außenwand der Spiralstruktur angebrachte Fenster zu der mit der umgebenden Atmosphäre verbundenen Kammer versperrt. Bei einer solchen Anordnung ist in der geschlossenen Klappenstellung gewährleistet, daß eine erhöhte Gewichtskraft vorhanden ist, so daß mit einer wirkungsvollen Schließkraft auch bei kritischen, witterungsbedingten Schornsteinsituationen (z.B. erhöhter Schornsteinzug) ein absolut sicherer Luftabschluß gegeben ist.

Dabei ist es zweckmäßig, daß der in der geschlossenen Stellung der Klappe den Durchlaß vom Gebläse zum Mischrohr versperrende Schenkel des Schnabels so geformt ist, daß er in der geöffneten Stellung der Klappe das Fenster in der Spiralstruktur zu der mit der Atmosphäre verbundenen Kammer sperrt und dann einen Bestandteil der Spiralstruktur bildet. Dadurch wird erreicht, daß seitens der Luftabschlußvorrichtung keinerlei Störeinflüsse (z.B. Drosselverluste) auf die in das Brenner-Mischrohr einströmende Verbrennungsluft ausgeübt werden.

Ferner ist es von Vorteil, wenn im Weg der Klappe ein thermogesteuerter Anschlag angeordnet ist, der die Öffnung der Klappe im Anfahrzustand des Brenners so lange auf einen vorgegebenen Öffnungswinkel begrenzt hält, bis der Brenner eine vorgegebene Temperatur erreicht hat. Hierdurch wird gewährleistet, daß im Anfahrzustand ein erhöhter Ausstoß von Schadstoffen vermieden wird.

Vorzugsweise ist zwischen den Schenkeln des Schnabels ein Verbindungselement so angeordnet, daß es in der Öffnungsphase der Klappe einen Durchfluß von Luft vom Gebläseauslaß in die mit der umgebenden Atmosphäre verbundene Kammer begünstigt

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der Zeichnung stellen dar:

Fig. 1 eine zum Teil geschnittene Seitenansicht eines Brenners mit der erfindungsgemäß ausgebildeten

Klappe und
Fig. 2a-c schematisierte Schnittdarstellungen
entlang der Linie 2-2 in Fig. 1.

Gemäß Fig. 1 wird durch ein von einem Motor 1 angetriebenes Tangentialgebläse 2 Luft in Richtung des Pfeils 3 in das Brennergehäuse 4 eingesaugt und über eine Spiralstruktur 5 in das Mischrohr 6 eingeleitet. Im Mischrohr 6 befindet sich die in ihrer Achsrichtung verschiebbare Brennerlanze 7, an deren vorderen Ende die Brennstoffdüse 8 angeordnet ist. Mittels eines Drosseltellers 9 kann die Menge der angesaugten Luft je nach Leistungsbedarf des Brenners variiert werden. In der Spiralstruktur 5 ist ein Fenster 10 angebracht, das in eine Kammer 18 des Brennergehäuses 4 mündet, die mit der Außenatmosphäre über eine Öffnung 11 in Verbindung steht.

Am unteren Ende des Fensters 10 ist in der Spiralstruktur 5 schwenkbar eine Klappe 12 gelagert, die zwei einen spitzen Winkel miteinander bildende Schenkel 13, 14 und ein die Schenkel 13 und 14 überbrückendes Verbindungselement 15 aufweist, wobei die Schwenkachse 16 an der Spitze der Klappe 12 angeordnet ist.

Bei dem in Fig. 2a dargestellten geschlossenen Zustand der Klappe 12 bei Brennerstillstand schließt der Schenkel 13 die Verbindung vom Gebläse 2 zum Mischrohr 6. Der Schenkel 14 überbrückt das Fenster 10 in der Spiralstruktur 5, wobei eine Dichtung 17 einen unerwünschten Durchfluß von Luft weitgehend verhindert. Bei Einschalten des Brenners - und damit des Gebläses - kann der Klappe diejenige Kraft aufgeprägt werden, die sich aus der Differenz des totalen Gebläsedruckes auf die wirksame Fläche des Schenkels 13 und dem rückseitig über die Öffnung 11 der Kammer 18 wirkenden Umgebungsdruck ergibt. Hierdurch ist sichergestellt, daß die Klappe im stationären Zustand des Brennerbetriebes unabhängig von der eingestellten Leistung stets voll geöffnet ist. Die Geschwindigkeit des Öffnens kann durch Bemessung der Größe der Öffnung 11 gezielt beeinflusst werden, so daß die Luft mehr oder weniger schnell entweichen kann.

Um den Schadstoffausstoß in der Anfahrphase des Brenners klein zu halten (Fig. 2b), ist im Weg des Schenkels 13 der Klappe 12 ein Anschlag 19 vorgesehen, der beispielsweise durch ein Thermoelement, das die Temperatur an der Stauscheibe 20 mißt, die volle Öffnung der Klappe so lange behindert, bis eine ausreichende Temperatur an der Stauscheibe 20 erreicht ist und dann durch axiale Verschiebung den Weg für die Klappe freigibt. Das Verbindungselement 15 sorgt neben der Erhöhung der Stabilität der Klappe dafür, daß ein Teil des vom Gebläse 2 erzeugten Luftstroms über das freie Ende des Schenkels 14 in die Kammer 18 geleitet wird und von dort über die Öffnung 11 in

die Atmosphäre gelangt, um den Brenner über diesen Bypaß beim Anfahren zu entlasten.

Die Position der Schwenkachse 16 wird so gewählt, daß bei vollständiger Öffnung der Klappe der Schenkel 13 Bestandteil der Gebläsestruktur 5 ist. Dadurch wird erreicht, daß durch die Klappe keinerlei Störeinflüsse (z.B. Drosselverluste) auf die in das Brenner-Mischrohr 6 einströmende Verbrennungsluft ausgeübt werden.

Die Erfindung sorgt für definierte, auf die Klappe 12 wirkende Stellkräfte, nämlich durch ihre Anordnung und ihr Gewicht in der geschlossenen Stellung gemäß Fig. 2a und durch den über die Öffnung 11 über den Schenkel 14 wirkenden, gegenüber dem Gebläsedruck geringen atmosphärischen Druck in der geöffneten Stellung gemäß Fig. 2c. Es ergibt sich somit bei einfachem Aufbau eine hohe Funktionssicherheit, ohne daß ein Stellantrieb benötigt wird, so daß ein wartungsfreier Betrieb der Klappe möglich ist.

Patentansprüche

1. Brenner für flüssige oder gasförmige Brennstoffe mit einem Gebläse zur Einleitung der Verbrennungsluft in den Verbrennungsraum, und mit einer schwenkbaren Klappe zwischen dem Gebläseauslaß und dem Verbrennungsraum, die bei Brennerbetrieb durch die Wirkung des Gebläses öffnet und bei Brennerstillstand durch Schwerkraft schließt, dadurch gekennzeichnet, daß die Klappe (12) so ausgebildet und angeordnet ist, daß sie im geschlossenen Zustand ein Fenster (10) in der Wandung einer Kammer (18) des Brennergehäuses (4) versperrt, die über eine Öffnung (11) mit der umgebenden Atmosphäre in Verbindung steht.
2. Brenner nach Anspruch 1, mit einem Tangentialgebläse, dessen eine Spiralkontur bildender Ausgang in das Brenner-Mischrohr (6) oberhalb des Gebläses mündet, dadurch gekennzeichnet, daß die Klappe (12) die Form eines Schnabels mit zwei einen spitzen Winkel bildenden Schenkeln (13, 14) hat, daß der Drehpunkt (16) an der Spitze des Schnabels und in der Außenwand der Spiralkontur (5) so angeordnet und der spitze Winkel so bemessen ist, daß in der geschlossenen Stellung der Klappe der eine Schenkel (13) des Schnabels den Durchlaß vom Gebläse (2) zum Brenner-Mischrohr und der andere Schenkel (14) des Schnabels das in der Außenwand der Spiralkontur (5) angebrachte Fenster (10) zu der mit der umgebenden Atmosphäre verbundenen Kammer (18) versperrt.

3. Brenner nach Anspruche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der in der geschlossenen Stellung der Klappe (12) den Durchlaß vom Gebläse (2) zum Mischrohr (6) versperrende Schenkel (13) des Schnabels so geformt ist, daß er in der geöffneten Stellung der Klappe (12) das Fenster (10) in der Spiralstruktur (5) vom Gebläseauslaß zu der mit der Atmosphäre verbundenen Kammer (18) sperrt und dann einen Bestandteil der Spiralstruktur (5) bildet.
4. Brenner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Weg der Klappe (12) ein thermogesteuerter Anschlag (19) angeordnet ist, der die Öffnung der Klappe (12) im Anfahrzustand des Brenners so lange auf einen vorgegebenen Öffnungswinkel begrenzt hält, bis der Brenner eine vorgegebene Temperatur erreicht hat.
5. Brenner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Schenkeln (13, 14) der Klappe (12) ein Verbindungselement (15) so angeordnet ist, daß es in der Anfahrstellung der Klappe (12) einen Durchfluß von Luft aus dem Gebläseauslaß und dem Mischrohr (6) in die mit der umgebenden Atmosphäre verbundene Kammer (18) begünstigt.

5

10

15

20

25

30

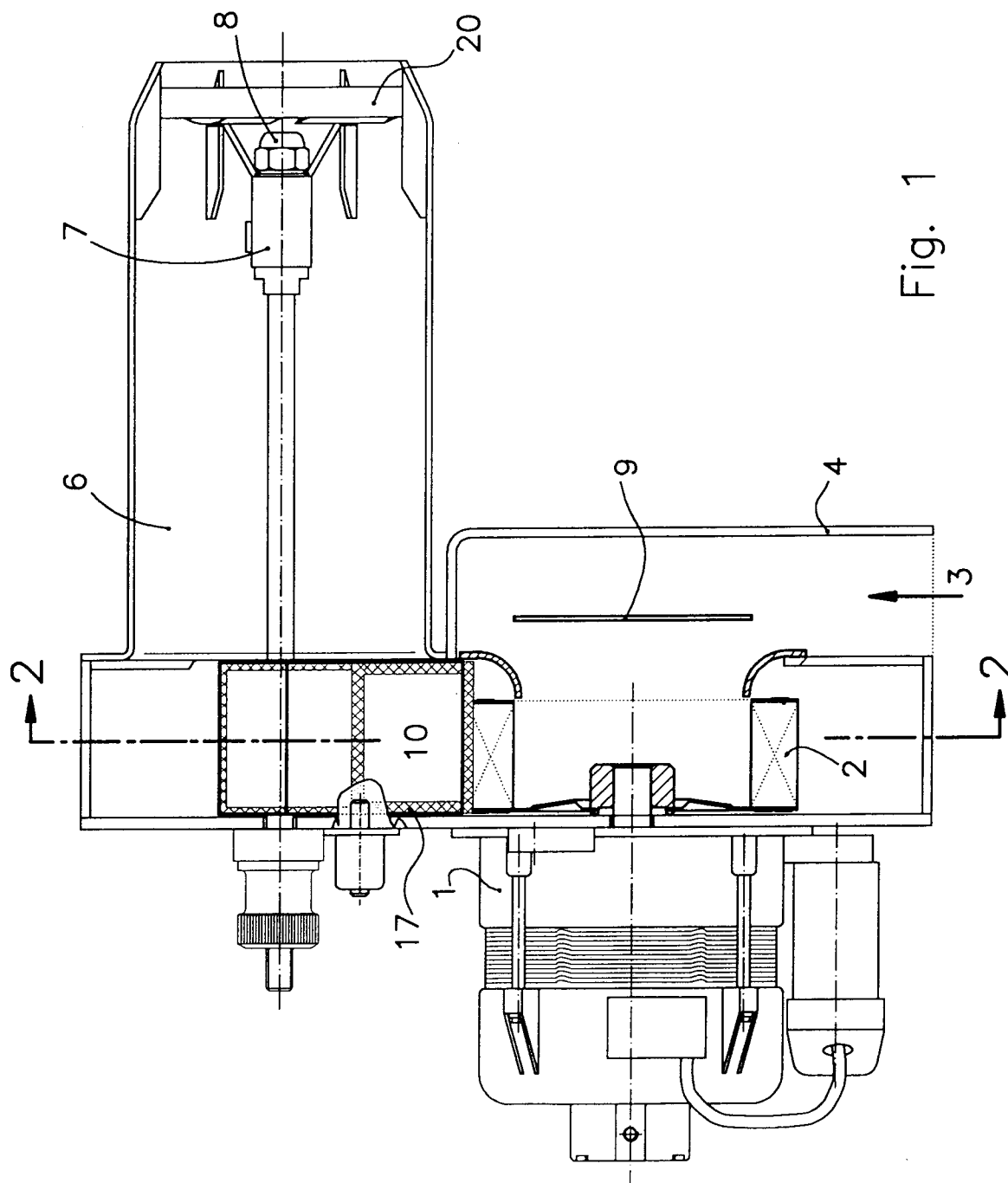
35

40

45

50

55



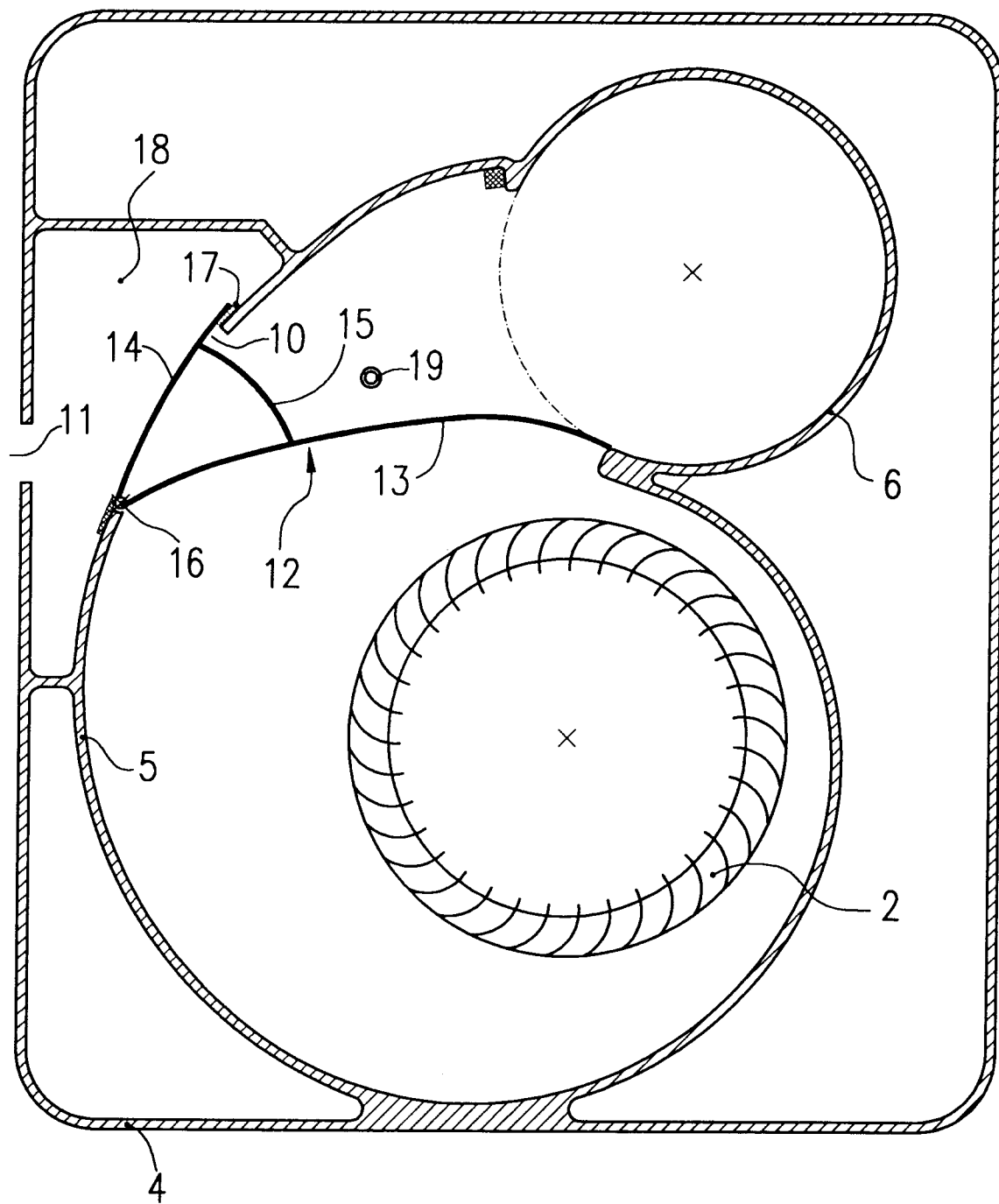


Fig. 2a

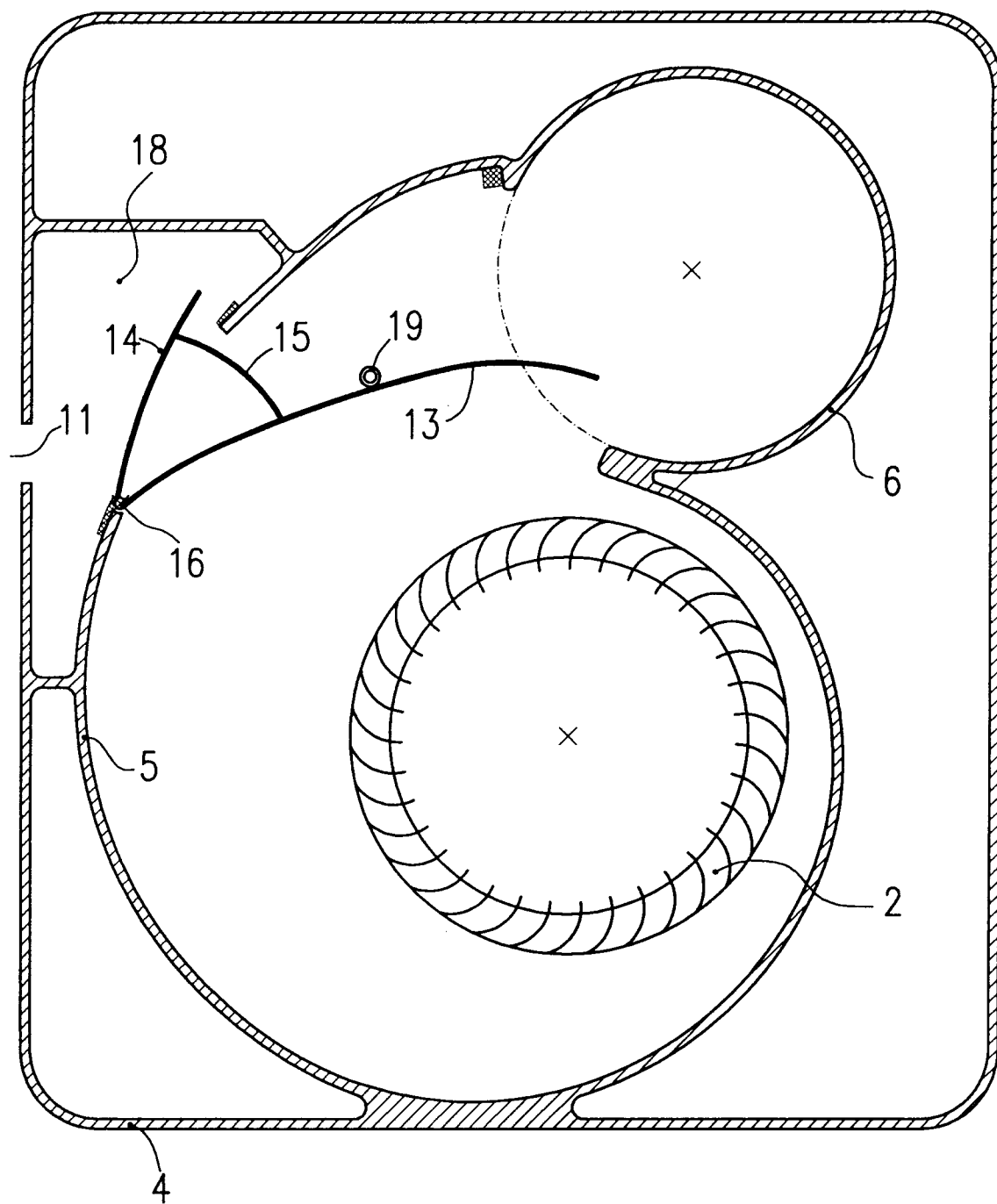


Fig. 2b

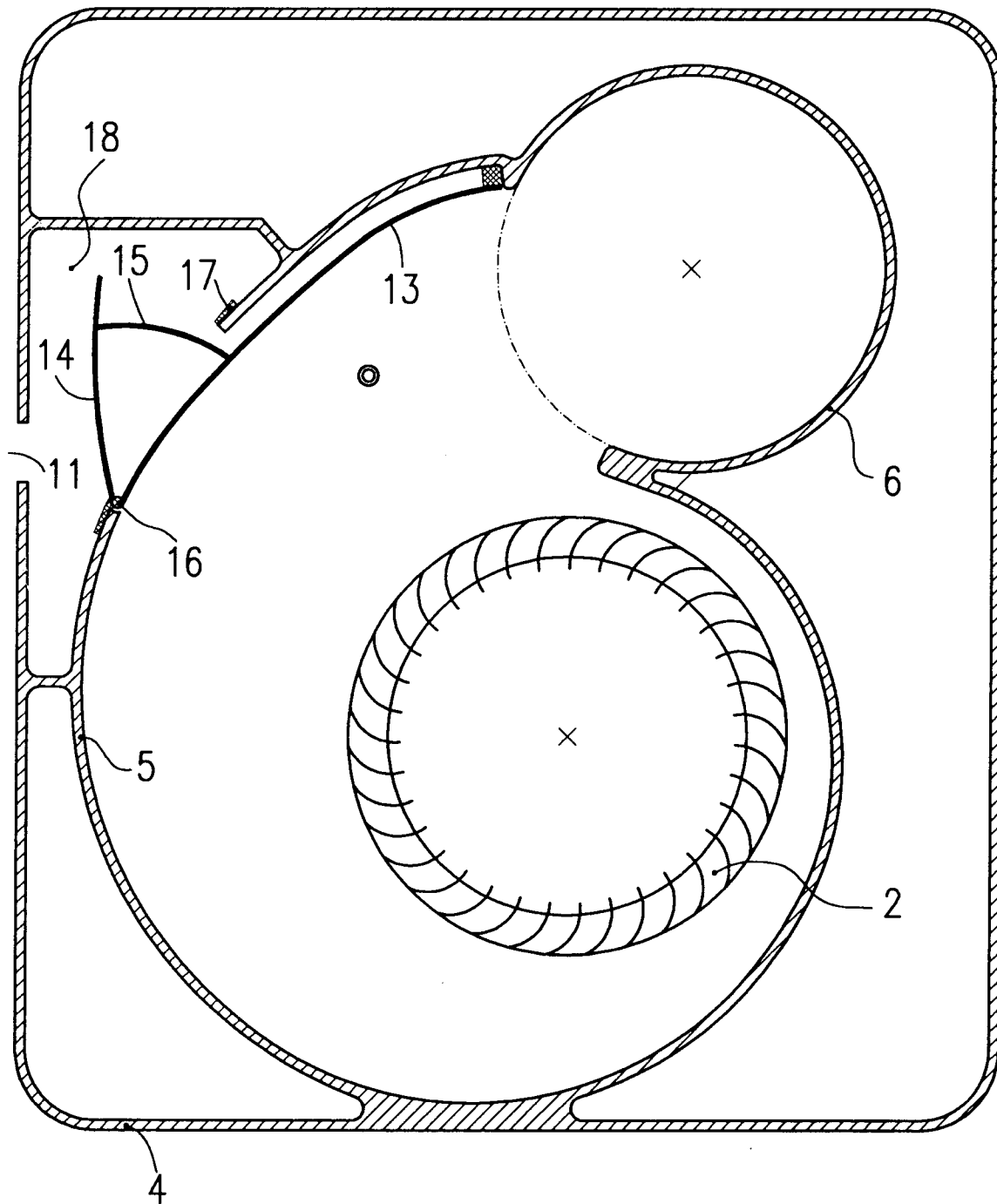


Fig. 2c



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 3074

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch
A	DE-A-31 22 163 (SCOTT & FETZER CO.) * Seite 11, Zeile 29 - Seite 12, Zeile 23 * * Seite 13, Zeile 7 - Seite 14, Zeile 8 * * Abbildungen 1-8 * ---	1
A	GB-A-479 019 (KNUPFFER) * Seite 2, Zeile 122 - Seite 3, Zeile 9 * * Seite 3, Zeile 68 - Zeile 78 * * Seite 4, Zeile 23 - Zeile 31 * * Abbildung 1 * -----	1
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	24. November 1993	Vrugt, S
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		