

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 887 606 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.12.1998 Patentblatt 1998/53

(51) Int. Cl.⁶: **F26B 5/04**, F26B 21/08

(21) Anmeldenummer: 98110125.6

(22) Anmeldetag: 03.06.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 28.06.1997 DE 29711315 U

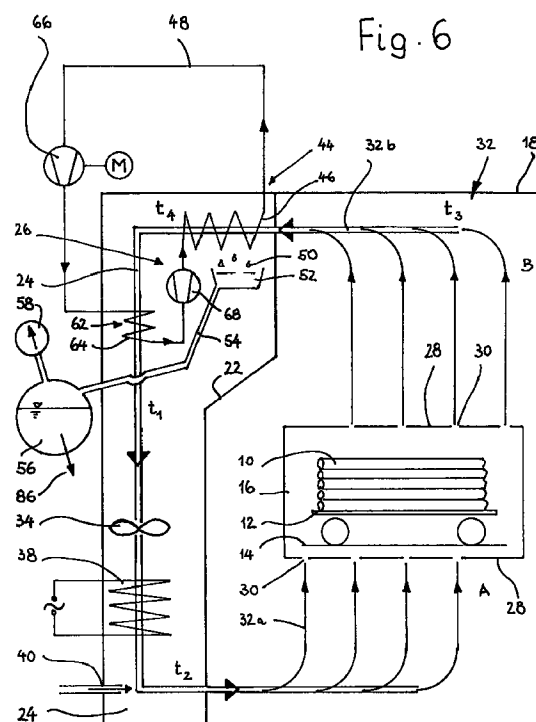
(71) Anmelder: **Gerl, Bernhard**
84166 Adlkofen (DE)

(72) Erfinder: **Gerl, Bernhard**
84166 Adlkofen (DE)

(74) Vertreter:
Gustorf, Gerhard, Dipl.-Ing.
Patentanwalt,
Bachstrasse 6 A
84036 Landshut (DE)

(54) Vorrichtung zum Trocknen

(57) Die Vorrichtung dient zum Trocknen nassen oder feuchten Gutes, insbesondere Holz, und besteht aus einem verschließbaren, von einem Trockenmittel, insbesondere Luft, durchströmten Behälter (18) für die Aufnahme des Gutes, dem in Strömungsrichtung eine Aufheizeinrichtung für das Trockenmittel vorgeschaltet und ein Kondensations-Wärmetauscher nachgeschaltet sind. An den Behälter (18) ist eine Vakuumpumpe (58) angeschlossen. Der Trockenmittelkreislauf ist mit einem geschlossenen Kältemittelkreislauf (48) einer Kältemaschine gekoppelt, deren Verdampfer (46) als der Wärmetauscher (44) zum Kondensieren des feuchten Trockenmittels dient und über einen Verdichter (66) mit einem Kondensator (64) verbunden ist, der Teil der Aufheizeinrichtung ist.

**EP 0 887 606 A1**

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Trocknen nassen oder feuchten Gutes, insbesondere Holz, bestehend aus einem verschließbaren, von einem Trockenmittel, insbesondere Luft, durchströmten Behälter für die Aufnahme des Gutes, dem in Strömungsrichtung eine Aufheizeinrichtung für das Trockenmittel vorgeschaltet und ein Kondensations-Wärmetauscher nachgeschaltet sind.

In derartigen Vakuumtrocknern wird das zu trocknende Gut, beispielsweise Schnittholz, auf einem Laufwagen gestapelt und in den Behälter der Vorrichtung gefahren. Nachdem der Behälter verschlossen ist, wird eine mit Warmwasser betriebene Heizung eingeschaltet, welche die im Behälter umgewälzte Luft erwärmt, um die Sättigungsdampfmenge zu erhöhen. Im unteren Bereich des Behälters ist ein von Kaltwasser durchströmter Kondensator angeordnet, unter dem eine Auffangwanne für das abtropfende Kondenswasser angebracht ist. Der Kondensator muß ständig von außen mit Kühlwasser versorgt werden, das mangels eines geschlossenen Kreislaufes verloren ist und dessen Durchsatz in der Größenordnung von etwa 100 Liter/Stunde liegt. Überdies ist es besonders nachteilig, daß das Kondenswasser in der offenen Auffangwanne wieder verdampft, so daß es in den Kreislauf zurückkehrt und erneut kondensiert werden muß, was einerseits zusätzliche Heizenergie erfordert und andererseits rasch zu Korrosionserscheinungen führt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Trocknen der eingangs umrissenen Gattung anzugeben, die die erläuterten Nachteile der offenen Kreisläufe nicht aufweist und eine erheblich verbesserte Energiebilanz hat.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe bei der Vorrichtung zum Trocknen der aufgezeigten Bauart dadurch gelöst, daß an den Behälter eine Vakuumpumpe angeschlossen ist und daß der Trockenmittelkreislauf mit einem geschlossenen Kältemittelkreislauf einer Kältemaschine gekoppelt ist, deren Verdampfer als der Wärmetauscher zum Kondensieren des feuchten Trockenmittels dient und über einen Verdichter mit einem Kondensator verbunden ist, der Teil der Aufheizeinrichtung ist.

Mit dieser Lösung steht eine Vorrichtung zum Trocknen zur Verfügung, bei der das umgewälzte Trockenmittel, im allgemeinen Luft, durch den Kältemittelkreislauf strömt, der bei zu hoher Luftfeuchtigkeit zugeschaltet wird. Die feuchte Luft wird dabei zunächst im Verdampfer abgekühlt, so daß die angenommene Feuchtigkeit als Wasser abgeführt werden kann und anschließend im Kondensator des Kältemittelkreislaufes wieder aufgewärmt wird, um die Sättigungsdampfmenge zu vergrößern. Durch diese miteinander gekoppelten, geschlossenen Kreisläufe wird ein erheblich verbesserter Wirkungsgrad der gesamten Anlage erzielt. Die Vakuumpumpe setzt den Siedepunkt des

Wassers in dem Behälter herab.

Dabei ist es besonders günstig, wenn die Wärmetauscher der Kältemaschine im Bereich eines Stirnendes des Behälters angeordnet sind. Damit kann in dem Behälter ein abgeschlossener Raum für die Aufnahme des zu trocknenden Gutes ausgebildet werden, dessen vertikale Begrenzungswände Durchströmöffnungen für das Trockenmittel aufweisen und mit den gegenüberliegenden Wänden des Behälters einen Windkanal bilden, in dem ein Gebläse angeordnet ist. Der feuchte Bereich ist somit auf einen Raum außerhalb des zu trocknenden Gutes begrenzt.

Wenn nach einem weiteren Merkmal der Erfindung der Verdichter des Kältemittelkreislaufes innerhalb des Behälters angeordnet ist, ergibt sich der Vorteil, daß die Abwärme des Verdichters im Vakuumbereich genutzt wird und sich die Bauweise der Vorrichtung vereinfacht.

Nach einem wesentlichen Merkmal der Erfindung ist der Verdampfer über einer Auffangwanne für aus dem Trockenmittel kondensiertes Wasser angeordnet, welche mit einem Sammelbehälter verbunden sein kann. Dieser Sammelbehälter ist außerhalb des Behälters für die Aufnahme des zu trocknenden Gutes angeordnet. Damit wird der Vorteil erzielt, daß das Kondenswasser sofort aus dem Behälter herausgeführt wird und nicht mehr erneut in den Trockenmittelkreislauf gelangen kann.

Alternativ kann in der Auffangwanne eine Tauchpumpe angeordnet sein, mit der das kondensierte Wasser in Intervallen abgesaugt werden kann. Der außerhalb des Behälters angeordnete Sammelbehälter entfällt hierbei, so daß diese Lösung besonders frostsicher ist.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß in Strömungsrichtung hinter der Heizung in den Behälter ein Sprührohr zum Befeuchten des zu trocknenden Gutes mündet. Über dieses Sprührohr wird zu Beginn des Trocknungsprozesses Wasser in den Trockenmittelkreislauf gesprüht, um die Luftfeuchtigkeit zu erhöhen und eine schonende Trocknung des Gutes, vor allem Holz, herbeizuführen.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen und aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen, die in der Zeichnung dargestellt sind. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Draufsicht auf eine Vorrichtung zum Trocknen gemäß der Erfindung,

Figur 2 in vergrößerter Darstellung das Stirnende des Behälters mit der Kältemaschine (Schnittebene II-II der Figur 5),

Figur 3 einen Querschnitt in der Ebene III-III der Figur 1,

Figur 4 die Stirnansicht des geöffneten Behälters in Richtung des Pfeiles IV der Figur 1,

Figur 5 die teilweise geschnittene Seitenansicht des die Kältemaschine aufweisenden Bereiches der Vorrichtung in Richtung des Pfeiles V der Figur

2,

Figur 6 ein Schaltbild der Vorrichtung, das die Kopplung des Trockenmittelkreislaufes und des Kältemittelkreislaufes verdeutlicht,

Figur 7 eine Variante der Figur 2,

Figur 8 eine der Figur 3 entsprechende Darstellung der in Figur 7 gezeigten Variante und

Figur 9 eine weitere Variante der Figur 3.

In den Figuren 1 bis 6 ist die Erfindung anhand einer Vorrichtung zum Trocknen von nassem oder feuchtem Holz 10 dargestellt, das entsprechend der Schaltskizze der Figur 6 auf einem Laufwagen 12 gestapelt ist. Der Laufwagen 12 wird für den Trocknungsprozeß auf einem Gleis 14 in einen abgeschlossenen Raum 16 eines zylindrischen Behälters 18 gefahren, dessen in Figur 1 rechte Stirnseite anschließend durch einen Deckel 20 verschlossen wird. Auf der dem Deckel 20 gegenüberliegenden Stirnseite ist der im wesentlichen quaderförmige Raum 16 durch eine vertikale Trennwand 22 von einem Bereich 24 des Behälters 18 abgeschlossen. Dieser Bereich 24 dient u.a. zur Aufnahme wesentlicher Teile einer noch zu erläuternden Kältemaschine 26.

Die vertikalen Begrenzungswände 28 des Raumes 16, die sich in Längsrichtung des zylindrischen Behälters 18 erstrecken, haben Durchströmöffnungen 30 und bilden mit den gegenüberliegenden Längswänden des Behälters 18 einen Windkanal 32 für das Trockenmittel, hier Luft. Der Windkanal 32 besteht aus einem Druckkanal 32a und in Strömungsrichtung hinter dem Raum 16 aus einem Sogkanal 32b, die beide durch den hinteren Bereich 24 miteinander verbunden sind. Dadurch wird ein geschlossener Windkanal 32 gebildet, der den Raum 16 umschließt. Zur Umwälzung der Luft ist in dem hinteren Bereich 24 des Behälters 18 ein Gebläse 34 angeordnet, das von einem Motor 36 mit horizontaler Achse angetrieben wird. In Strömungsrichtung hinter dem Gebläse 34 ist in dem Bereich 24 eine Heizung 38 vorgesehen, die im dargestellten Ausführungsbeispiel aus zwei elektrisch betriebenen Flachrohr-Spiralheizkörpern besteht; selbstverständlich können auch anders ausgebildete Heizungen 38 verwendet werden, beispielsweise Warmwasser-Wärmetauscher.

In Strömungsrichtung hinter der Heizung 38 mündet in den Behälter 18 ein Sprührohr 40, über welches zu Beginn des Trocknungsprozesses Wasser in den Druckbereich 32a des Windkanals 32 gesprüht werden kann. Die Wasserzufuhr wird hierbei durch ein Magnetventil 42 gesteuert. Die Zugabe von Wasser in den Trockenmittelkreislauf empfiehlt sich zu Beginn des Prozesses, um das Holz 10 aufzuschließen, d.h. um die Poren des Holzes zu öffnen, so daß dem Holz die Feuchtigkeit gut entzogen werden kann.

Die hinter der Heizung 38 auf eine Temperatur t_2 von etwa 70°C erhitzte Luft strömt im Druckbereich 32a des Windkanals 32 in Richtung der eingezeichneten Pfeile A durch die über die Länge der benachbarten

Begrenzungswand 28 verteilten Durchströmöffnungen 30 in den Raum 16, der das zu trocknende Holz 10 aufnimmt. Die den Holzstapel quer durchströmende Luft nimmt dabei Feuchtigkeit auf und entweicht durch die gegenüberliegenden, versetzt angeordneten Durchströmöffnungen 30, die in der gegenüberliegenden Begrenzungswand 28 des Raumes 16 vorgesehen sind. In Richtung der eingezeichneten Pfeile B (vgl. auch Figur 6) strömt die nun feuchte Luft, die auf eine Temperatur t_3 von etwa 65°C abgekühlt ist, über den Sogkanal 32b in den hinteren Bereich 24 des Behälters 18. Am Eingang dieses Bereiches 24 ist ein Wärmetauscher 44 vorgesehen, der oberhalb eines einstellbaren Grenzwertes der Luftfeuchtigkeit automatisch zugeschaltet wird, um die feuchte Luft bis zu einem ebenfalls vorwählbaren Feuchtegrad abzukühlen und eine Kondensation herbeizuführen. Dieser Wärmetauscher 44 ist gemäß der Erfindung als Verdampfer 46 des geschlossenen Kältemittelkreislaufes 48 der Kältemaschine 26 ausgebildet. In dem Wärmetauscher 44 wird die durchströmende Luft auf eine Temperatur t_4 von etwa 50°C abgekühlt, so daß der Taupunkt erreicht wird und das Kondensat 50 (vgl. Figur 6) in eine Auffangwanne 52 tropft, welche unter dem Verdampfer 46 angeordnet ist. Die Auffangwanne 52 ist über eine nach außen führende Leitung 54 mit einem Sammelbehälter 56 verbunden (vgl. auch Figur 3), der außerhalb des Behälters 18 steht.

An den Behälter 18 ist eine Vakuumpumpe 58 angeschlossen, die gemäß Figur 3 über einen Wasserabscheider 60 mit dem Sammelbehälter 56 verbunden ist. Mit Hilfe der Vakuumpumpe 58 kann am Ende der Aufheizphase in dem gesamten System - Behälter 18 und Sammelbehälter 56 - ein Unterdruck erzeugt werden, beispielsweise von 0,6 bis 0,7 bar, um durch Herabsetzen des Siedepunktes des Wassers das Verdampfen zu beschleunigen.

Hinter dem Verdampfer 46 strömt die nun auf die Temperatur t_4 abgekühlte Luft durch einen weiteren Wärmetauscher 62, der gemäß Figur 6 durch den Kondensator 64 des Kältemittelkreislaufes 48 gebildet wird. Hinter dem Kondensator 64 ist die Luft auf eine Temperatur t_1 von etwa 65°C erwärmt und wird mittels des Gebläses 34 durch die Heizung 38 gedrückt, die mit dem Kondensator 64 die Aufheizeinrichtung des Systems bildet.

Wie bereits erwähnt, bilden der Verdampfer 46 und der Kondensator 64 die beiden Wärmetauscher des Kältemittelkreislaufes 48, dessen Verdichter 66 außerhalb des Behälters 18 angebracht ist. Figur 6 zeigt schematisch diesen Kältemittelkreislauf 48, der als Wärmepumpe arbeitet und in dem hinter dem Verdichter 66 das komprimierte Kältemittel einen Teil seiner Wärme im Kondensator 64 an die durchströmende Luft abgibt, wodurch diese auf die Temperatur t_1 aufgewärmt wird. Anschließend wird das Kältemittel in der Drossel 68 entspannt, so daß es wieder abkühlt und im Verdampfer 46 Wärme von der in Pfeilrichtung B durch-

strömenden Luft aufnehmen kann, wodurch diese auf die Temperatur 14 abkühlt und kondensiert.

In Figur 1 ist angedeutet, daß der Behälter 18 in einem Gehäuse 70 untergebracht ist, welches durch eine Isolierung 72 die Abgabe von Strahlungswärme weitgehend verhindert.

Vor allem Figur 4 zeigt, daß der Behälter 18 zur Steuerung des Prozesses mittels einer in Figur 1 gezeigten Regeleinrichtung 74 Anschlüsse 76 für Holzfeuchte-Meßfühler, ein Thermometer 78, einen Temperaturfühler 80 und einen Druckwächter 82 mit Manometer 84 aufweist. Über einen Luftfeuchtefühler 88 erhält die Regeleinrichtung 74 Steuerbefehle zum Zu- oder Abschalten des Kältekreislaufs 48 in Abhängigkeit von dem jeweiligen Feuchtegrad der Luft. Figur 4 zeigt ferner, daß am Boden des Sammelbehälters 56 für das Kondenswasser ein Auslauf 86 angebracht ist.

Die Figuren 7 und 8 zeigen eine Variante der Vorrichtung, die insbesondere darin besteht, daß der Verdichter 66 des Kältemittelkreislaufes 48 nicht außerhalb des Behälters 18 angeordnet ist, sondern im Bereich 24 des Behälters 18. Damit wird der Vorteil erzielt, daß die Abwärme des Verdichters 66 innerhalb des Vakuumbereiches genutzt wird, so daß der Verdichter 66 die Aufheizeinrichtung des Systems, bestehend aus dem Kondensator 64 und der Heizung 38, unterstützt.

Durch die Integration des Verdichters 66 mit zugehörigem Motor in den Behälter 18 wird die Bauweise der Vorrichtung wesentlich vereinfacht.

Figur 8 zeigt ferner, daß bei dieser Variante zwei Gebläse 34 vorgesehen sind, so daß je Zeiteinheit ein größeres Luftvolumen umgewälzt werden kann, was den Wirkungsgrad der Vorrichtung verbessert.

In Figur 9 ist eine weitere Variante der Vorrichtung dargestellt, bei der der Sammelbehälter 56 für das kondensierte Wasser entfällt. Statt dessen ist in die unter dem Verdampfer 46 angeordnete Auffangwanne 52 für das Kondensat 50 eine Tauchpumpe 90 eingesetzt, welche über eine Ablaufleitung 92 nach außen führt. Die Tauchpumpe 90 kann in Intervallen zugeschaltet werden, um das Wasser über die Ablaufleitung 92 abzuführen. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung saugt die Vakuumpumpe 58 über die Leitung 54 die Luft unmittelbar aus dem Bereich 24 des Behälters 18 heraus. Durch das Fehlen eines außerhalb des Behälters 18 angeordneten Sammelbehälters 56 ist diese Lösung besonders frostsicher, weil sich die Auffangwanne 52 im warmen Bereich befindet.

Mit der Erfindung wird eine Reihe wesentlicher Vorteile erzielt. So ist es besonders wesentlich, daß im Vakuumbereich eine Wärmerückgewinnung stattfindet, weil der Kältemittelkreislauf 48, der als Wärmepumpe wirkt, die beim Kondensieren im Verdampfer 46 gewonnene Wärme wieder in den Behälter 18 zurückführt, in dem während des Betriebes durch die Vakuumpumpe 58 ständig ein Unterdruck aufrechterhalten wird. Lediglich in der Aufheizphase wird ohne Vakuum gearbeitet, worauf bereits hingewiesen wurde. Während der

anschließenden Trocknungsphase, in der der Kältemittelkreislauf 48 zugeschaltet ist, herrscht hingegen ständig Vakuum innerhalb des Behälters 18. Durch die Umwälzung der Luft durch den Raum 16 hindurch wird eine optimale Belüftung des zu trocknenden Holzes 10 sichergestellt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Trocknen nassen oder feuchten Gutes, insbesondere Holz, bestehend aus einem verschließbaren, von einem Trockenmittel, insbesondere Luft, durchströmten Behälter (18) für die Aufnahme des Gutes, dem in Strömungsrichtung eine Aufheizeinrichtung für das Trockenmittel vorgeschaltet und ein Kondensations-Wärmetauscher nachgeschaltet sind, dadurch gekennzeichnet, daß an den Behälter (18) eine Vakuumpumpe (58) angeschlossen ist und daß der Trockenmittelkreislauf mit einem geschlossenen Kältemittelkreislauf (48) einer Kältemaschine gekoppelt ist, deren Verdampfer (46) als der Wärmetauscher (44) zum Kondensieren des feuchten Trockenmittels dient und über einen Verdichter (66) mit einem Kondensator (64) verbunden ist, der Teil der Aufheizeinrichtung ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmetauscher (44, 62) der Kältemaschine am Stirnende des Behälters (18) in einem Bereich (24) angeordnet sind, der zusammen mit einem Druckkanal (32a) und einem Sogkanal (32b) einen das zu trocknende Gut (10) einschließenden Windkanal (32) bildet.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdichter (66) in dem Bereich (24) untergebracht ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdampfer (46) über einer Auffangwanne (52) für aus dem Trockenmittel kondensiertes Wasser angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Auffangwanne (52) mit einem Sammelbehälter (56) verbunden ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Sammelbehälter (56) außerhalb des Behälters (18) für die Aufnahme des zu trocknenden Gutes (10) angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der Auffangwanne (42) eine Tauchpumpe (90) zum Absaugen des kondensierten Wassers angeordnet ist, welche mit einer Ablauflei-

tung (92) verbunden ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem Kondensator (64) in Strömungsrichtung des Trockenmittels hintereinander wenigstens ein Gebläse (24) und eine Heizung (38) nachgeschaltet sind. 5
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß in Strömungsrichtung hinter der Heizung (38) in den Behälter (18) ein Sprührohr (40) zum Befeuchten des zu trocknenden Gutes (10) mündet. 10
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Behälter (18) ein abgeschlossener Raum (16) für die Aufnahme des zu trocknenden Gutes (10) ausgebildet ist, dessen vertikale Begrenzungswände (28) Durchströmöffnungen (30) für das Trockenmittel aufweisen und mit den gegenüberliegenden Wänden des Behälters (18) den Windkanal (32) bilden, in dem das Gebläse (34) angeordnet ist. 15 20

25

30

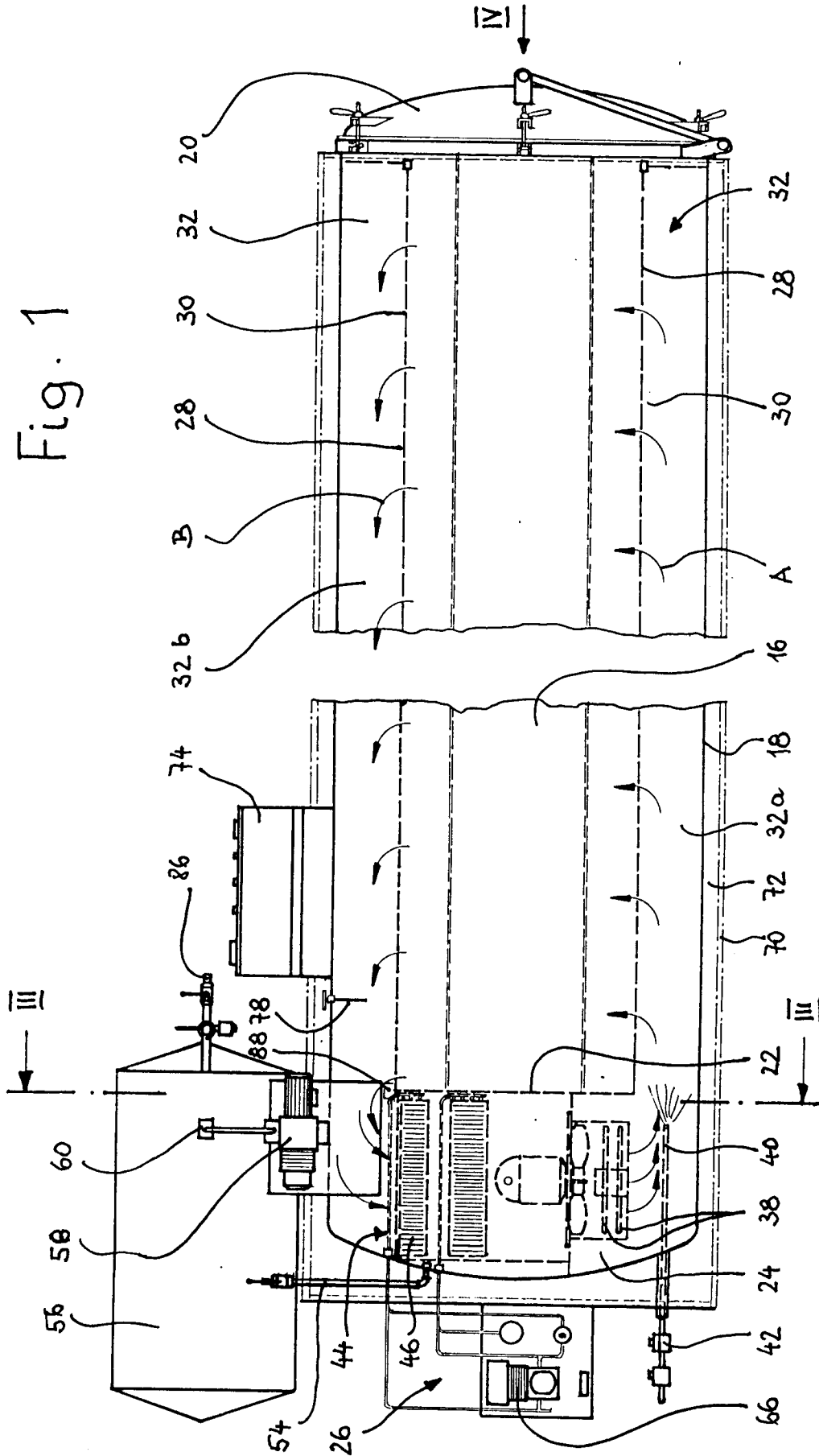
35

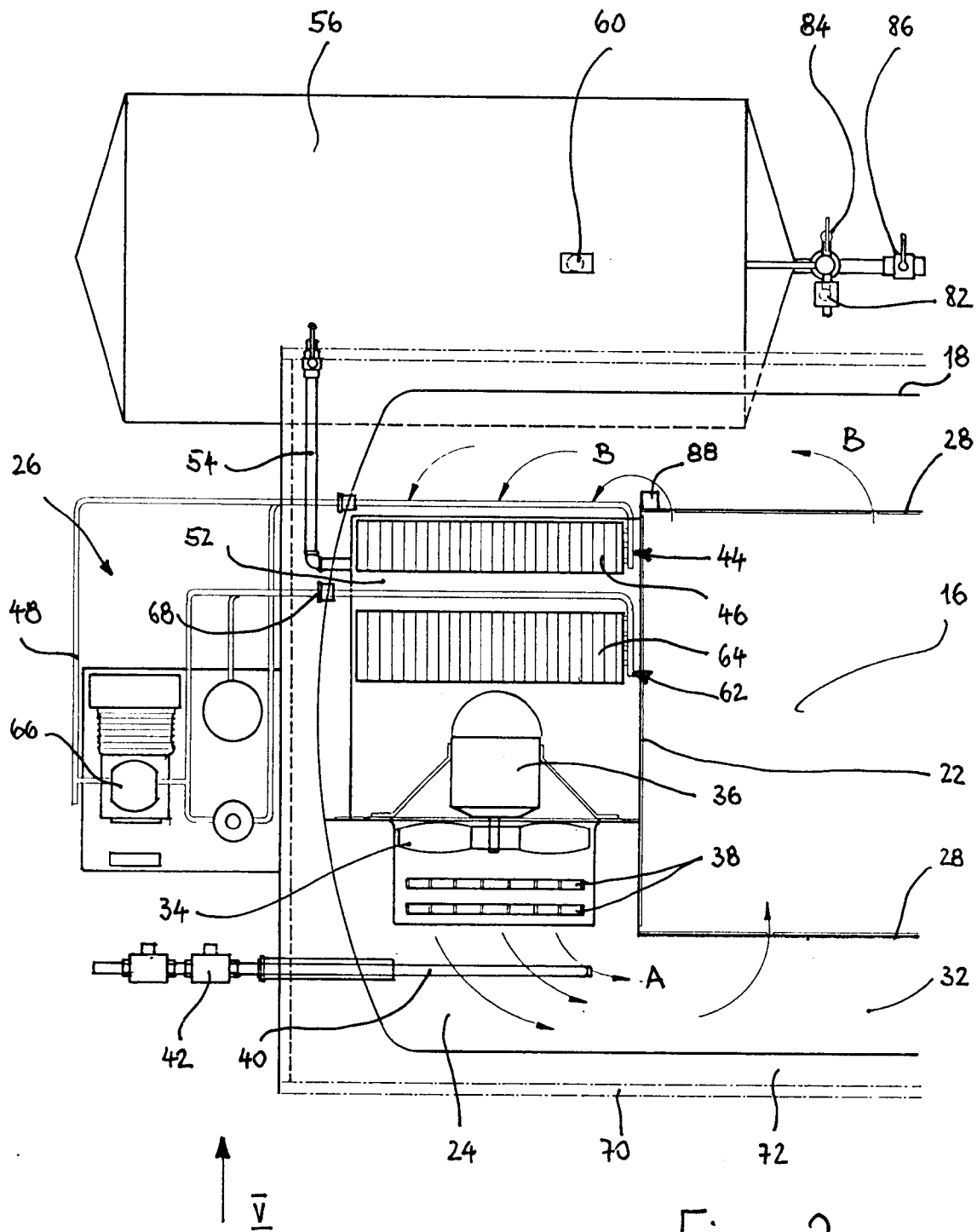
40

45

50

55





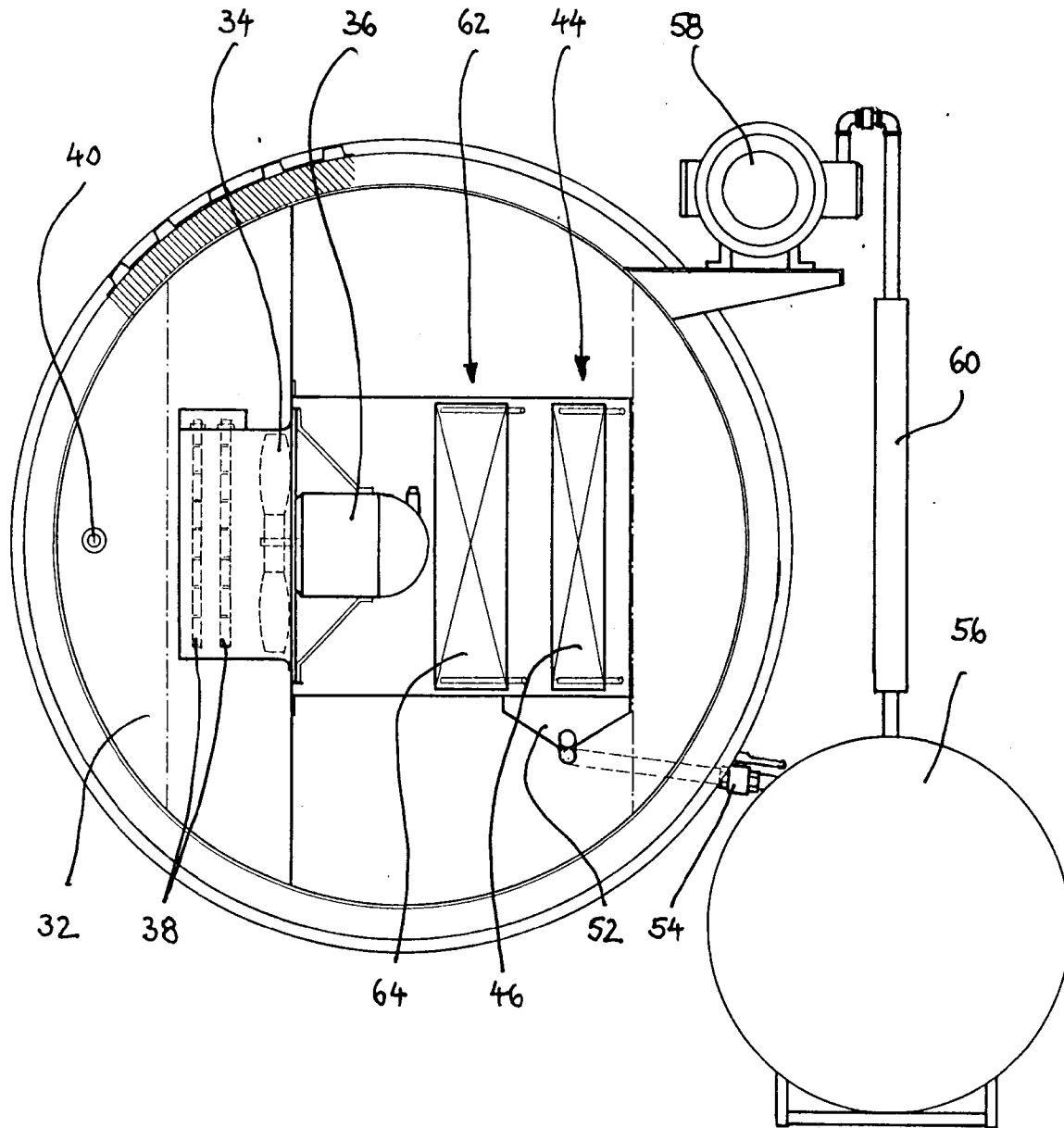


Fig. 3

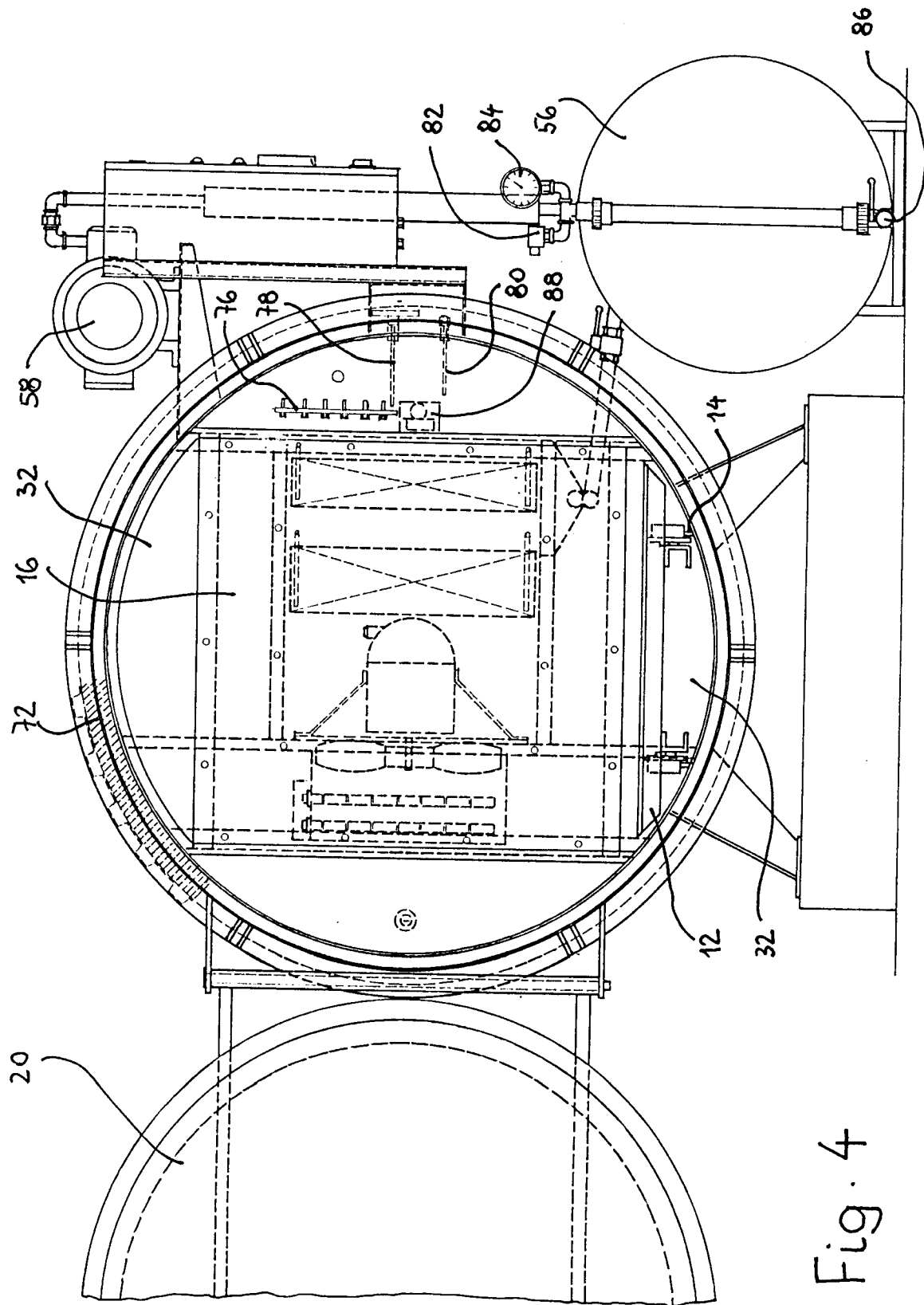


Fig. 4

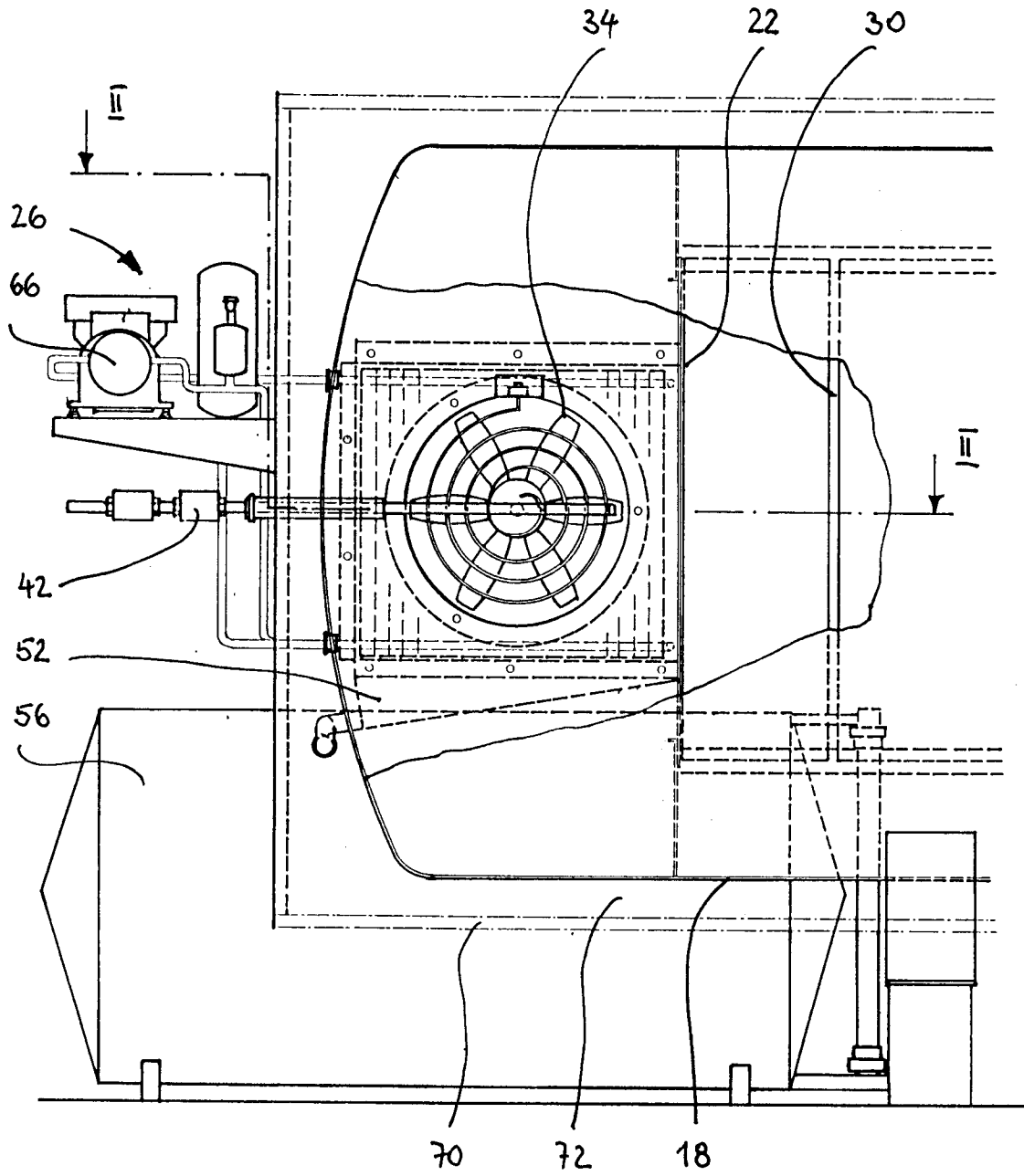
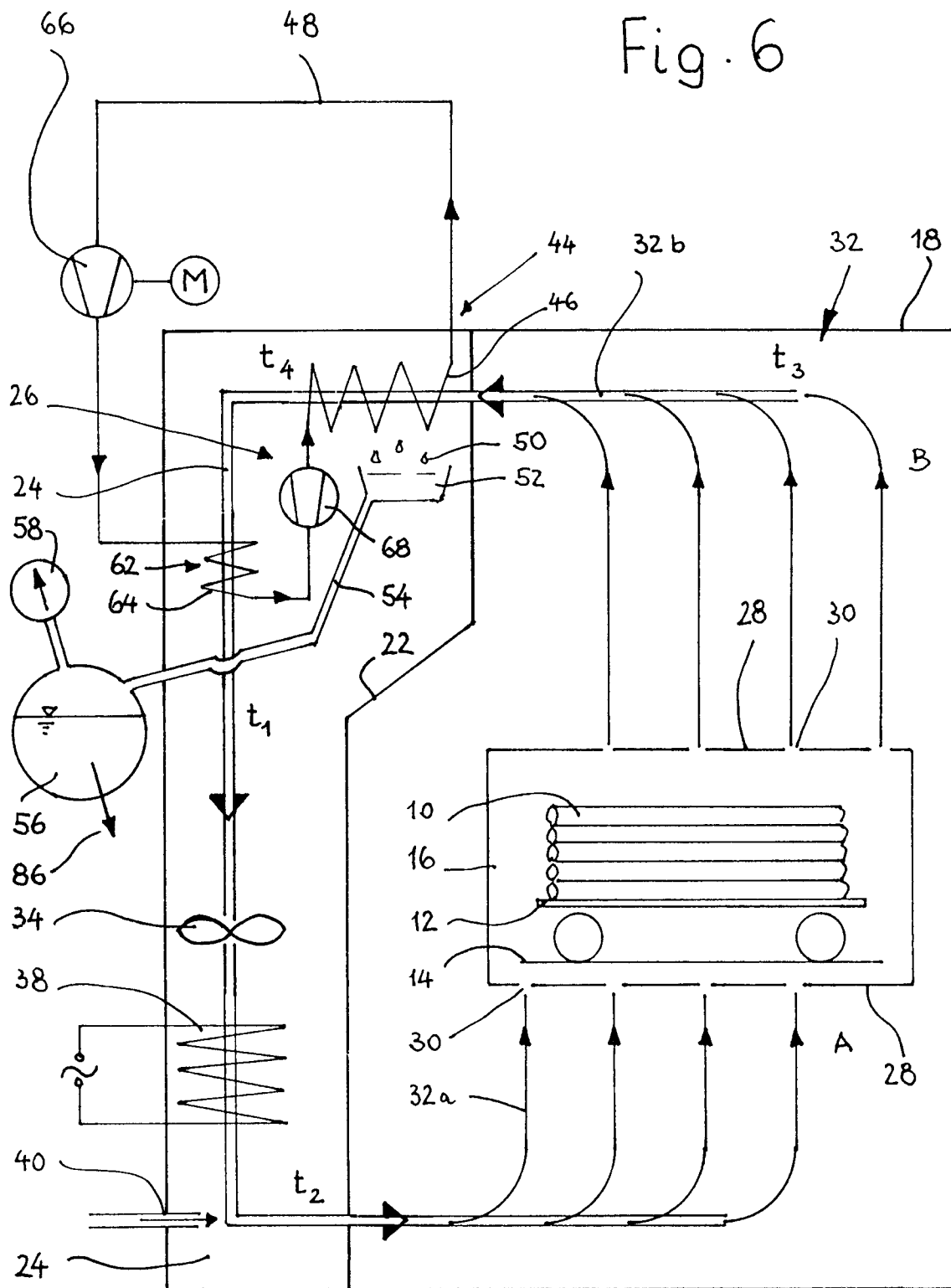


Fig. 5

Fig. 6



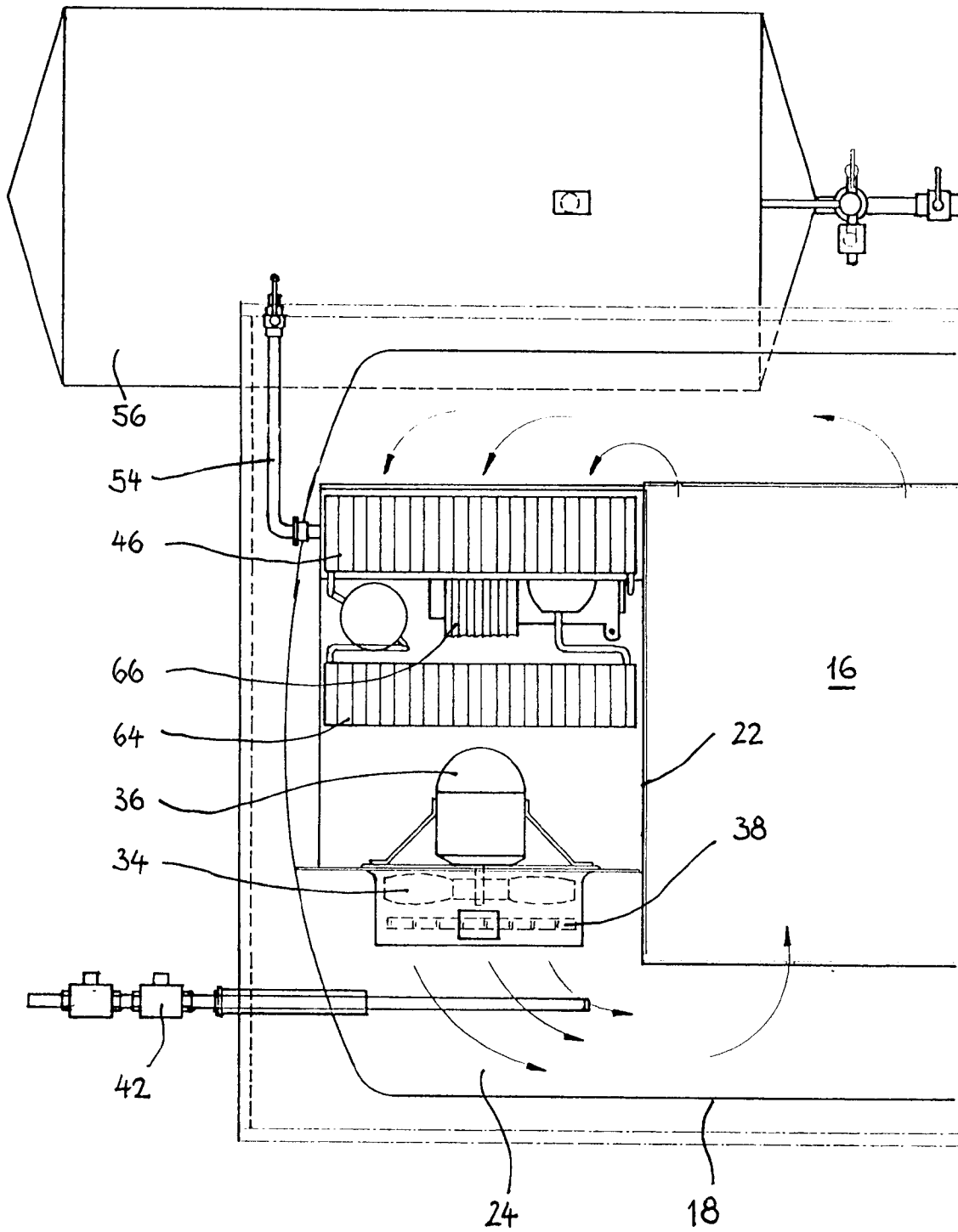
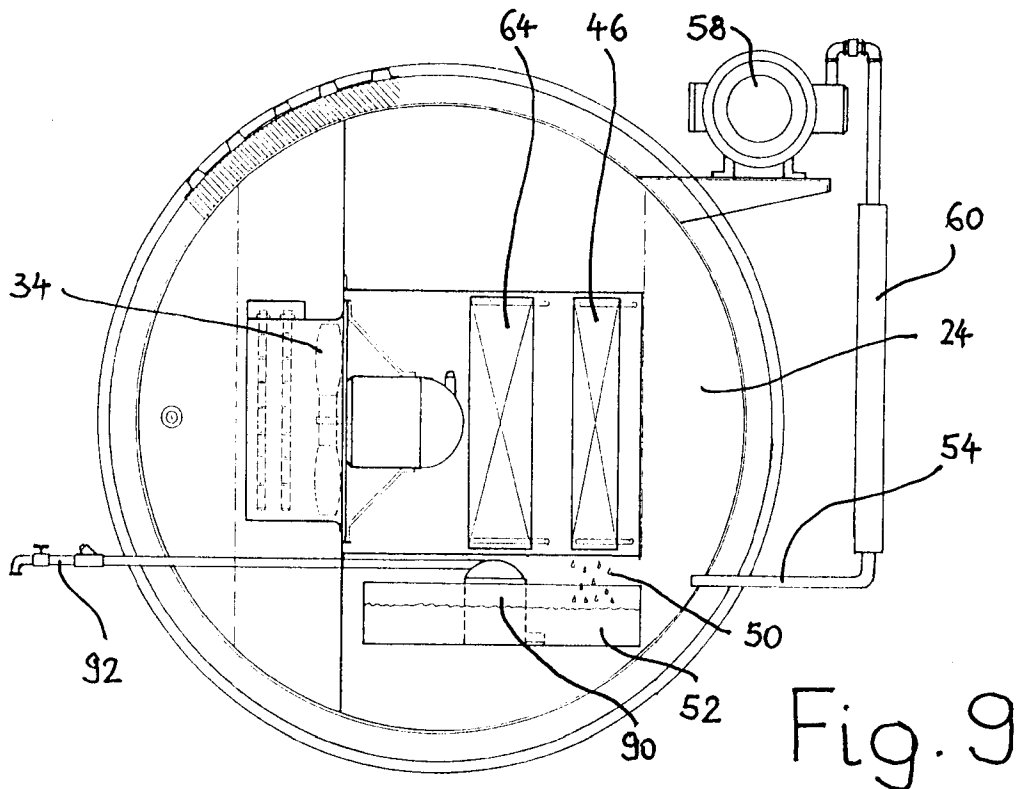
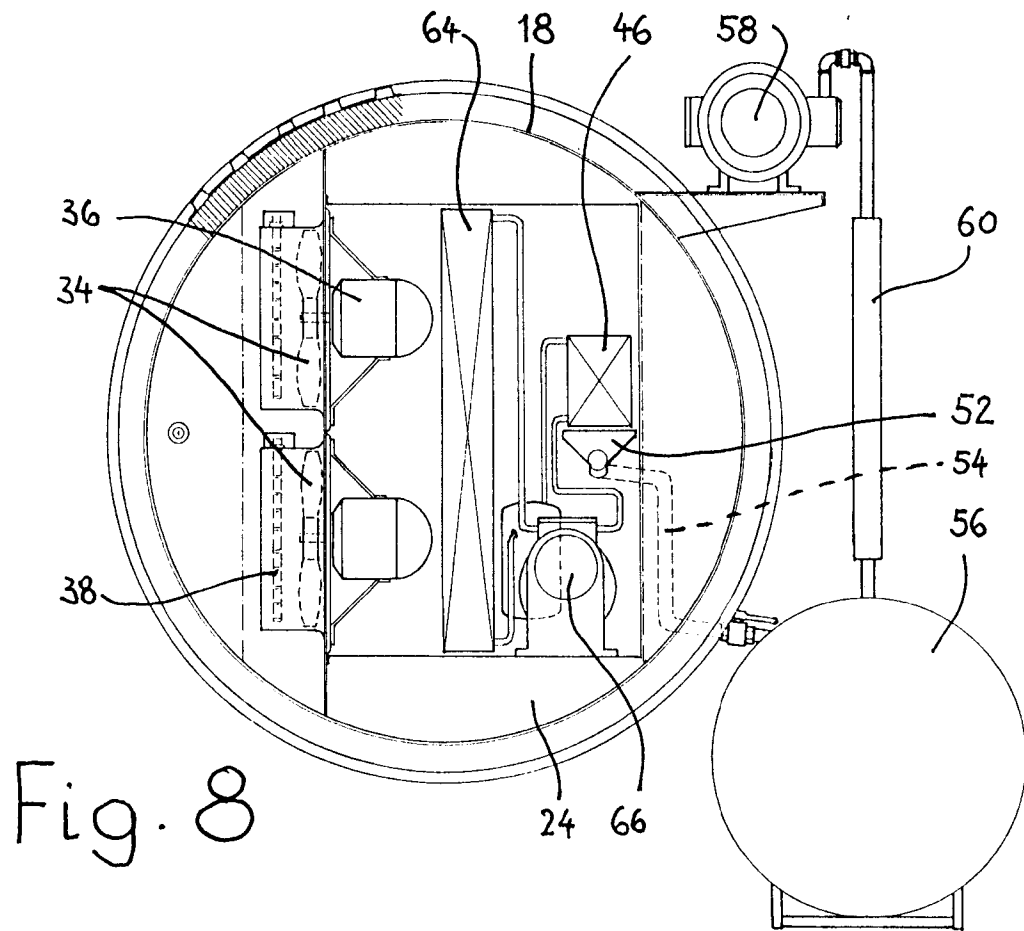


Fig. 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 11 0125

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	DE 35 43 248 A (KRONSEDER JOSEF) 11. Juni 1987 * das ganze Dokument *	1-6,8,10	F26B5/04 F26B21/08
Y	FR 1 391 485 A (BERTI) 23. Juni 1965 * das ganze Dokument *	1-6,8,10	
A	US 4 467 532 A (DRAKE HARRY W) 28. August 1984 * das ganze Dokument *	1,4-7	
A	EP 0 047 353 A (COPPA IVO) 17. März 1982 * das ganze Dokument *	1,8,9	
A	DE 37 15 511 A (WILD JOSEF) 19. November 1987 * das ganze Dokument *	1,2,8	
A	DE 296 11 521 U (KRONSEDER JOSEF) 12. September 1996 * das ganze Dokument *	1,9	
A	FR 2 572 170 A (ARANGUREN IND SA) 25. April 1986 * das ganze Dokument *	1,10	
A	US 1 421 685 A (GLESSNER) 4. Juli 1922		
A	FR 2 573 186 A (GUERRA MARC) 16. Mai 1986		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18. September 1998	Prüfer Silvis, H
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)