

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 565 945 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93105311.0**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **D03J 1/00**

(22) Anmeldetag: **31.03.93**

(30) Priorität: **15.04.92 BE 9200341**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**20.10.93 Patentblatt 93/42**

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

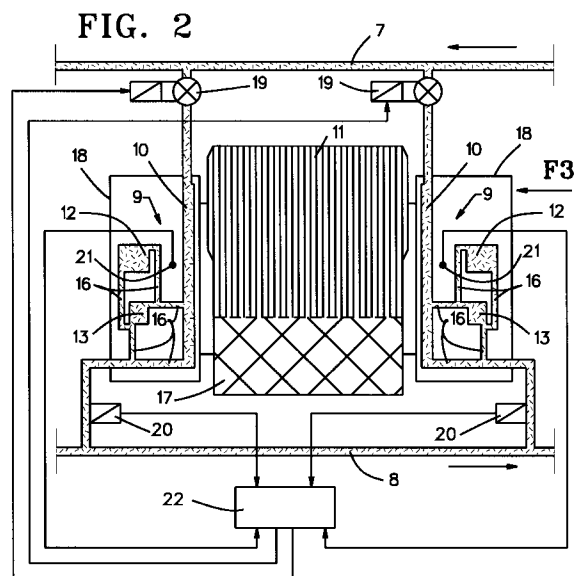
(71) Anmelder: **Picanol N.V.**  
**Polenlaan 3-7**  
**B-8900 Ieper(BE)**

(72) Erfinder: **Cornelissen, Philip**  
**Vlaschaard 56**  
**B-8501 Heule(BE)**

(74) Vertreter: **Wilhelm & Dauster Patentanwälte**  
**European Patent Attorneys**  
**Hospitalstrasse 8**  
**D-70174 Stuttgart (DE)**

(54) **Verfahren zum Kühlen einer Webmaschine und Webmaschine hierfür.**

(57) Um eine Webmaschine, insbesondere mehrere in einem klimatisierten Websaal aufgestellte Webmaschinen, wirksam zu kühlen, wird eine Flüssigkeitskühlung für die Webmaschine vorgesehen, die bevorzugt von einem zentralen Kühlflüssigkeitskreislauf versorgt wird.



**EP 0 565 945 A1**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Kühlen einer Webmaschine, die ein Webmaschinengestell, sowie Antriebe und Hilfseinrichtungen aufweist und eine Webmaschine zum Durchführen des Verfahrens.

Es ist bekannt, Websäle, in denen mehrere Webmaschinen aufgestellt sind, zu klimatisieren, um die zu verwebenden Produkte, insbesondere Kett- und Schussfäden, unter möglichst günstigen Verhältnissen weben zu können. Zu diesem Zweck wird klimatisierte Luft mit einer vorgegebenen Temperatur und Feuchtigkeit in den Websaal eingebracht. Da die Webmaschinen selbst relativ viel Wärme erzeugen, muß die Luft des Websaals regelmäßig erneuert werden. Um dies zu ermöglichen, ist eine relativ große Klimaanlage notwendig, die relativ viel Energie verbraucht, um die große Menge an klimatisierter Luft zur Verfügung zu stellen.

Es ist auch bekannt (EP-A 0 286 162), einen von außerhalb des Websaals kommenden Luftstrom entlang den wärmeerzeugenden Teilen der Webmaschine strömen zu lassen und diesen Luftstrom unmittelbar aus dem Websaal herauszuführen, so daß der Websaal weniger stark aufgeheizt wird. Dadurch ist es möglich, einen Teil der von den Webmaschinen erzeugten Wärme unmittelbar abzuführen und dadurch die Menge der benötigten klimatisierten Luft zu beschränken.

Schnellaufende Webmaschinen, insbesondere Greifer-Webmaschinen, enthalten Webmaschinenteile, welche relativ viel Wärme erzeugen. Dadurch entsteht das Problem, daß die Kettfäden, die sich in der Nähe der Seitenrahmen des Maschinengestells der Webmaschine befinden, verstärkt austrocknen. Diese Gefahr besteht auch, wenn der Webmaschinensaal gut klimatisiert ist. Das Austrocknen dieser Kettfäden hat eine erhöhte Anzahl von Fadenbrüchen in dem seitlichen Bereich zur Folge.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum verbesserten Kühlen einer Webmaschine der eingangs genannten Art zu schaffen.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß wenigstens ein Teil des Maschinengestells und/oder einer oder mehrere der Antriebe oder der Hilfseinrichtungen mittels eines Kühlflüssigkeitskreislaufs auf etwa Umgebungstemperatur gekühlt werden.

Aufgrund der Erfindung ist es möglich, die in der Webmaschine entstehende Wärme gezielt abzuführen und die Webmaschinenteile auf einer vorgegebenen Temperatur zu halten. Damit wird erreicht, daß alle Kettfäden über die Breite der Webmaschine eine gleichmäßige Temperatur und Feuchtigkeit aufweisen. Darüber hinaus wird auch erreicht, daß bei einem erneuten Start einer Webmaschine nach einem Stillstand weniger Schäden an der Webmaschine auftreten können.

Bei einer erfindungsgemäßen Webmaschine zum Durchführen des Verfahrens wird vorgesehen, daß die Seitenrahmen und/oder einer oder mehrere der Antriebe oder der Hilfseinrichtungen mit Wärmetauschemitteln versehen sind, die an einen Kühlflüssigkeitskreislauf angeschlossen sind. Diese Wärmetauschelemente werden vorzugsweise in unmittelbarer Nähe der wärmeerzeugenden Elemente der Webmaschine angeordnet, so daß eine gezielte Kühlung erhalten wird.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele.

Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung einen Webmaschinensaal mit erfindungsgemäß gekühlten Webmaschinen,

Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf eine der flüssigkeitsgeköhlten Webmaschinen und

Fig. 3 eine Seitenansicht der Webmaschine nach Fig. 2 in Richtung des Pfeiles F3 in kleinerem Maßstab.

In Fig. 1 ist ein Websaal (1) dargestellt, in welchem mehrere Webmaschinen (2) aufgestellt sind. Dem Websaal (1) ist eine Klimaanlage (3) zugeordnet, die über mehrere Vorlaufleitungen (4) klimatisierte Luft dem Websaal (1) zuführt. Der Websaal (1) ist mit Abströmöffnungen (5) versehen, welche unter Umständen Staubfilter enthalten, um die erwärmte Luft aus dem Websaal (1) abzuführen. Zusätzlich sind die Webmaschinen (2) an einen zentralen Kühlflüssigkeitskreislauf angeschlossen. Dieser Kühlflüssigkeitskreislauf enthält eine außerhalb des Websaales (1) angeordnete Kühleinrichtung (6) zum Kühlen und Umpumpen einer Kühlflüssigkeit. Den Webmaschinen (2) sind Vorlaufleitungen (7) für die kalte Kühlflüssigkeit zugeordnet, die beispielsweise auf der Kettbaumseite der Webmaschinen (2) verlaufen. Auf der gegenüberliegenden Seite, der Warenbaumseite, sind gestrichelt dargestellte Rücklaufleitungen (8) angeordnet, die die erwärmte Kühlflüssigkeit zu der Kühleinrichtung (6) zurückführen. Die Rücklaufleitungen (8) sind vorzugsweise isoliert, um die von ihnen transportierte Wärme nicht in den Websaal (1) gelangen zu lassen.

In Fig. 2 und 3 ist schematisch eine einzelne Webmaschine (2) dargestellt, von welcher im wesentlichen nur die Kettfäden (11), ein Warenbaum (17) und die beiden Seitenrahmen (18) eines Maschinengestells dargestellt sind. In den Seitenrahmen (18) der Webmaschine (2) befinden sich wärmeerzeugende Webmaschinenteile, die mit den Bezugszeichen 14 und 15 schematisch dargestellt sind. Diese wärmeerzeugenden Webmaschinenteile können z.B. ein Webladenantrieb, ein Greiferan-

trieb, ein Schaftantrieb, ein Ölbehälter für Schmieröl, ein Hauptantriebsmotor, ein Motor für die Tuchaufwicklung, ein Steuerschrank oder einer große Kräfte unterliegende Lagerung oder auch andere Maschinenteile sein. Diesen wärmeerzeugenden Webmaschinenteilen (14, 15) sowie den innenliegenden Bereichen der Seitenteile (18) ist eine Kühlflüssigkeitskühleinrichtung (9) zugeordnet, die von dem Kühlmittel des zentralen Kühlflüssigkeitskreislaufes durchströmt wird. Diese Kühleinrichtung (9) enthält bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ein flaches Wärmetauschelement (10), das mit der Vorlaufleitung (7) verbunden ist und das im Bereich der Kettfäden (11) an den Seitenrahmen (18) angeordnet ist. Ferner sind Wärmetauschelemente (12) und (13) vorgesehen, die den wärmeerzeugenden Webmaschinenteilen (14, 15) derart zugeordnet sind, daß sie lokal von diesen Webmaschinenteilen (14, 15) die Wärme abführen. Die einzelnen Wärmetauschelemente (10, 12, 13) sind durch Verbindungsleitungen (16) miteinander und mit der Rücklaufleitung (8) verbunden. Die Wärmetauschelemente (10, 12, 13) bestehen aus von der Kühlflüssigkeit durchströmten Wärmetauschern, die eine große Kontaktfläche bezüglich der zugeordneten Elemente aufweisen.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 und 3 sind die Seitenrahmen (18) und die darin enthaltenen Webmaschinenteile jeweils mit einer eigenen Kühleinrichtung (9) versehen. Diese Kühleinrichtungen (9) enthalten in der Verbindung zur Vorlaufleitung jeweils eine Umwälzpumpe (19), die von einer Steuereinheit (22) gesteuert wird und die zugeführte Kühlflüssigkeitsmenge bestimmt. An die Steuereinheit (22), die in die Steuereinheit der Webmaschine integriert sein kann, sind innerhalb der Seitenrahmen (18) angeordnete Temperaturfühler (21) und der Verbindung zu der Rücklaufleitung (8) zugeordnete Temperaturfühler (20) angeschlossen. Mittels der Temperaturfühler (20, 21) steuert die Steuereinheit (22) über die Pumpen (19) die zugeführte Kühlflüssigkeitsmenge temperaturabhängig. Es wird eine Kühlflüssigkeit mit einem möglichst großen Wärmeübergangskoeffizienten benutzt, beispielsweise Wasser, das gegebenenfalls mit Additiven versehen ist. Wasser ist billig, umweltsicher und auch unbrennbar.

Um unter möglichst idealen Verhältnissen weben zu können, wird von der Klimaanlage (3) dem Websaal klimatisierte Luft mit einer vorgegebenen Temperatur und Feuchtigkeit zugeführt, beispielsweise mit einer Temperatur von 22 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 65%. Dadurch wird erreicht, daß die Temperatur in dem Websaal (1) beispielsweise 24 °C beträgt. Um die wärmeerzeugenden Webmaschinenteile zusätzlich zu kühlen, wird von dem zentralen Kühlflüssigkeitskreislauf mit der Kühleinrichtung (6) eine Kühlflüssigkeit umge-

wälzt, die den Webmaschinen (2) zugeführt wird, um die dort erzeugte Wärme lokal aufzunehmen und aus dem Websaal abzutransportieren. Dabei wird angestrebt, daß die Temperatur dieser Webmaschinenteile in etwa der Temperatur der Luft in dem Websaal (1) entspricht. Die mit dem zentralen Kühlflüssigkeitskreislauf zugeführte Kühlflüssigkeit hat in etwa die Temperatur der dem Websaal (1) zugeführten, klimatisierten Luft, d.h. beispielsweise 22 °C. Die Kühlflüssigkeit wird mit einer solchen Kühlflüssigkeitsmenge den einzelnen Webmaschinen (2) zugeführt, daß die in dem Bereich der Seitenrahmen (18) der Webmaschinen (2) befindlichen Webmaschinenteile, insbesondere die wärmeerzeugenden Webmaschinenteile (14, 15), bis auf eine Temperatur heruntergekühlt werden, die nur wenig höher liegt als die Temperatur der Luft in dem Websaal (1). Hierzu wird der Kühlflüssigkeitsdurchsatz mit Hilfe der von der Steuereinheit (22) gesteuerten Pumpen (19) geregelt, so daß die Temperatur der erwähnten Webmaschinenteile bei dem erläuterten Beispiel unter 32 °C bleibt. Durch die Flüssigkeitskühlung der Webmaschine (2) wird erreicht, daß die Temperatur der erwähnten Webmaschinenteile in etwa der Temperatur der Luft in dem Websaal entspricht, so daß diese webmaschinenteile nur wenig Wärme in den Websaal abgeben und nur wenig Einfluß auf die in ihrer Nähe befindlichen Kettfäden (11) haben. Dadurch wird erreicht, daß die in der Nähe der Seitenrahmen (18) befindlichen Kettfäden (11) nicht verstärkt austrocknen, so daß alle Kettfäden (11) gleichmäßig klimatisiert werden. Dies hat den Vorteil, daß die Gefahr von Kettfadenbrüchen in den in der Nähe der Seitenrahmen (18) liegenden Kettfäden (11) verringert wird. Außerdem wird der Vorteil erreicht, daß dem Websaal (1) eine geringere Menge an klimatisierter Luft zugeführt werden muß, so daß der Energieverbrauch zum Erzeugen der klimatisierten Luft reduziert wird. Das Kühlen der Kühlflüssigkeit des Kühlflüssigkeitskreislaufes kann mittels einer relativ kleinen Kühleinrichtung (6) erfolgen, die außerhalb des Websaals angeordnet ist und die relativ wenig Energie verbraucht. Darüber hinaus ist es möglich, die Energie der erwärmten Kühlflüssigkeit zu benutzen, um andere Anlagen aufzuwärmen.

Durch die Kühlung der Webmaschinen (2) wird zusätzlich der Vorteil erhalten, daß die Temperatur der Webmaschinen (2) relativ konstant bleibt, so daß weniger thermische Spannungen in den mechanischen Maschinenteilen entstehen, die sich im Bereich der Seitenrahmen (18) befinden. Beim erneuten Start einer Webmaschine (2) nach längerem Stillstand ergeben sich somit weniger Schäden an diesen Webmaschinenteilen. Dadurch ist es auch möglich, kleinere Toleranzen für diese Webmaschinenteile vorzusehen, wodurch ein geringerer

Verschleiß und geringere Schwingungen auftreten, was zur einer Reduzierung des Lärms in dem Websaal (1) führt. Außerdem ergibt sich die Möglichkeit, Schmieröl zu benutzen, das innerhalb eines relativ niedrigen Temperaturbereiches eine gute Schmierwirkung besitzt.

Die Tatsache, daß die Temperatur der Webmaschine (2) relativ konstant bleibt, führt zu dem weiteren Vorteil, daß weniger Webfehler auftreten, die auf einen unterschiedlichen Betrieb einer kalten oder einer etwas wärmeren Webmaschine (2) zurückzuführen sind. Wenn eine Webmaschine (2) nicht in Betrieb ist, betreibt die Steuereinheit (22) die Umweltpumpe (19) derart, daß die Webmaschinenteile nicht weiter gekühlt werden. Gegebenenfalls ist es möglich, den Kühlmittelfluß in der Webmaschine umzukehren, so daß warme Kühflüssigkeit aus der Rücklaufleitung (8) den Webmaschinenteilen zugeführt wird, so daß die Webmaschinenteile von Webmaschinen, die außer Betrieb sind, dennoch auf Betriebstemperatur gehalten werden.

Das Messen der Temperatur der abgeführten Kühflüssigkeit mittels des Temperaturfühlers (20) bietet weiter die Möglichkeit, eine außergewöhnliche Wärmeerzeugung festzustellen, die Anlaß zu einer Steigerung der Temperatur der Kühflüssigkeit ist. Eine solche Wärmeerzeugung kann beispielsweise von einem gebrochenen Lager verursacht werden. Bei Feststellen einer gesteigerten Temperatur kann dann die Webmaschine (2) stillgesetzt werden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß der Kühleinrichtung (6) Mittel zugeordnet werden, um die Temperatur der Kühflüssigkeit und/oder die Temperatur in dem Websaal (1) zu messen. Diese Mittel können in einer Steuereinheit verarbeitet werden, um den Durchsatz und die Kühlung der Kühflüssigkeit in der Kühleinrichtung (6) in Funktion von den gemessenen Temperaturen zu regeln.

In weiterer Ausgestaltung können die Kühleinrichtungen (9) der einzelnen Webmaschinen (2) noch weitere Elemente enthalten, beispielsweise Ventile oder Temperaturfühler zum Erfassen der Temperatur des Websaals (1).

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Kühlen einer Webmaschine (2), die ein Maschinengestell (18), Antriebe und Hilfseinrichtungen (14, 15) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Teil des Maschinengestells (18) und/oder einer oder mehrere der Antriebe oder Hilfseinrichtungen (14,15) mittels eines Kühflüssigkeitskreislaufes (6, 7, 8) auf etwa Umgebungstemperatur gekühlt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Maschinengestell (18) und/oder einer oder mehrere der Antriebe oder Hilfseinrichtungen (14, 15) gekühlt werden, die sich in einem Bereich befinden, in welchem Kettfäden laufen.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Webmaschinen (2) mittels eines gemeinsamen Kühflüssigkeitskreislaufes (6, 7, 8) gekühlt werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Webmaschinen (2) in einem klimatisierten Websaal (1) angeordnet sind, dem klimatisierte Luft zugeführt wird, und daß die Webmaschinengestelle (18) und/oder einer oder mehrere der Antriebe oder Hilfseinrichtungen (14, 15) auf eine Temperatur gekühlt werden, die in etwa der Temperatur der zugeführten, klimatisierten Luft entspricht.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß den Webmaschinen (2) Kühflüssigkeit zugeführt wird, deren Temperatur etwa der Temperatur der zugeführten, klimatisierten Luft entspricht.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die erwärmte, die Webmaschine (2) verlassende Kühflüssigkeit aus dem Websaal (1) herausgeführt wird.

7. Webmaschine mit einem zwei Seitenrahmen aufweisenden Maschinengestell, mit Antrieben und mit Hilfseinrichtungen, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenrahmen (18) und/oder einer oder mehrere der Antriebe oder Hilfseinrichtungen (14, 15) mit Wärmetausmitteln (10, 12, 13) versehen sind, die an einen Kühflüssigkeitskreislauf (6, 7, 8) angeschlossen sind.

8. Webmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine zentrale Kühflüssigkeitsversorgungseinrichtung (6) vorgesehen ist, an die die Webmaschine (2) über einen Vorlauf (7) und einen Rücklauf (8) angeschlossen ist.

9. Webmaschine nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Webmaschine (2) mit Mitteln (19, 20, 21, 22) versehen ist, die die Zufuhr von Kühflüssigkeit aus dem zentralen Kühflüssigkeitskreislauf (6, 7, 8) zu der Webmaschine (2) steuern.

10. Webmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Webmaschine (2) eine Steuereinheit (22) enthält, die an wenigstens einen Temperaturfühler (20, 21) der Webmaschine und/oder an wenigstens eine Pumpe (19) der Webmaschine angeschlossen ist, die die der Webmaschine zugeführte Kühlflüssigkeitsmenge bestimmt.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

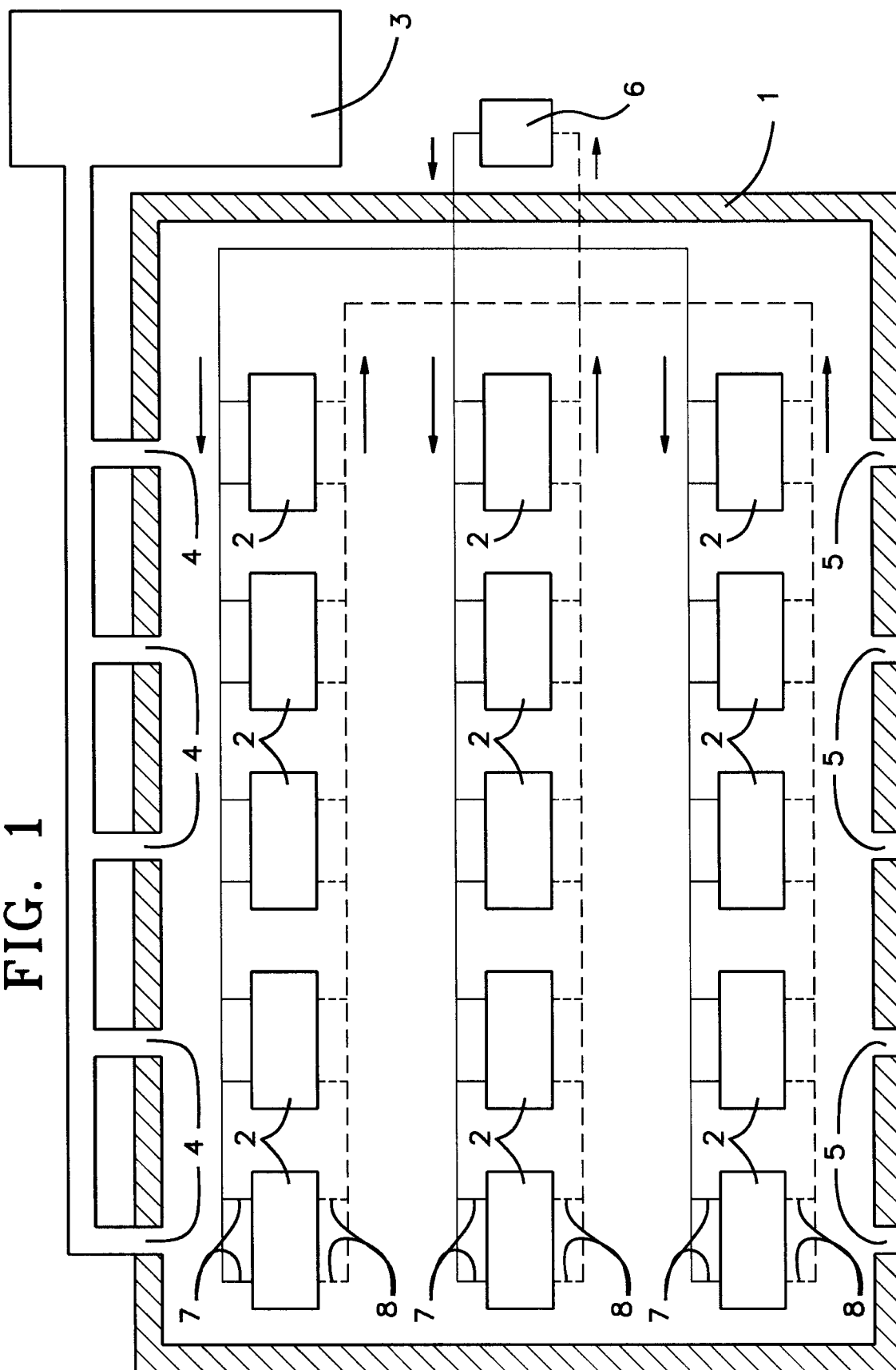


FIG. 2

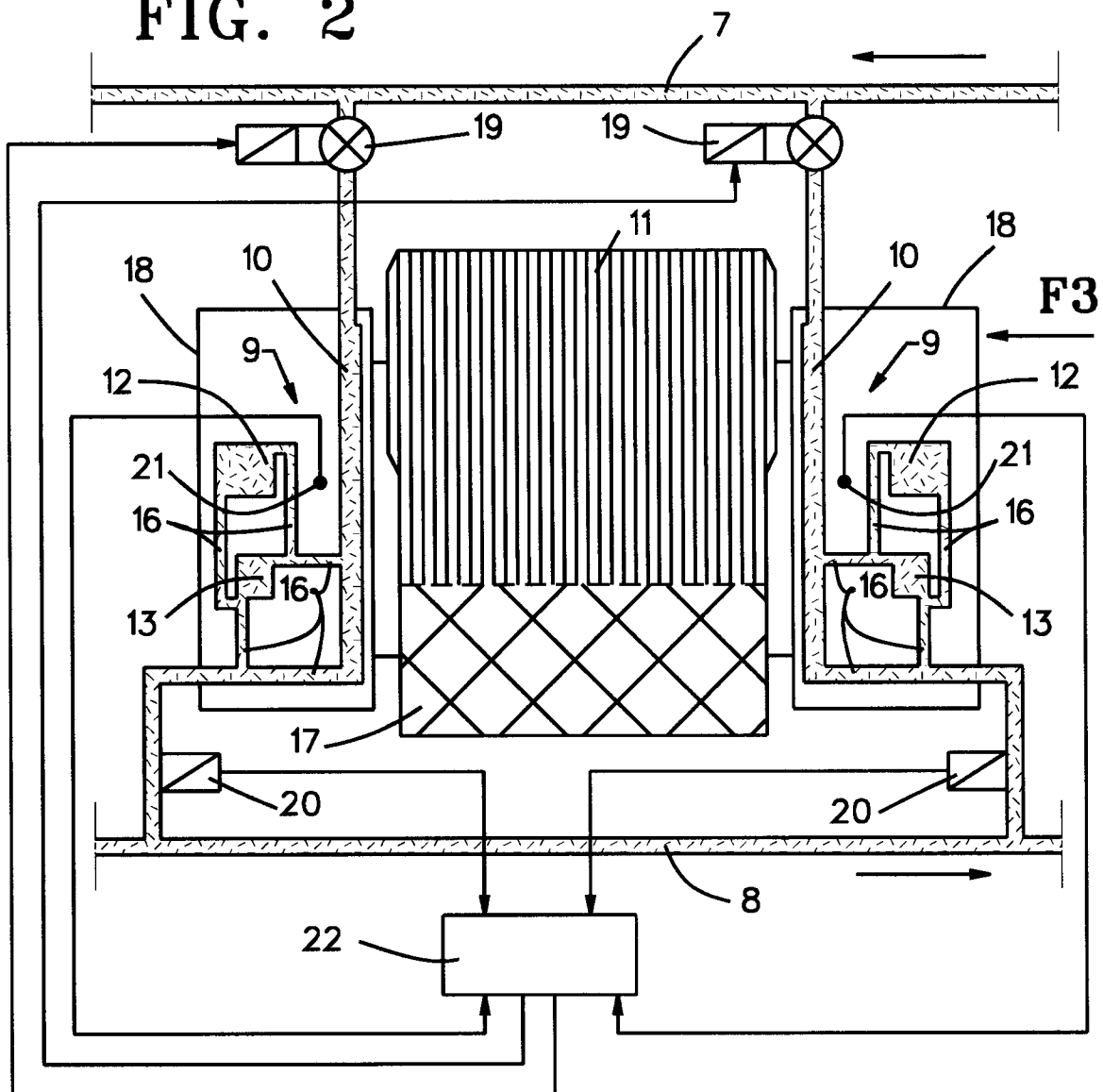
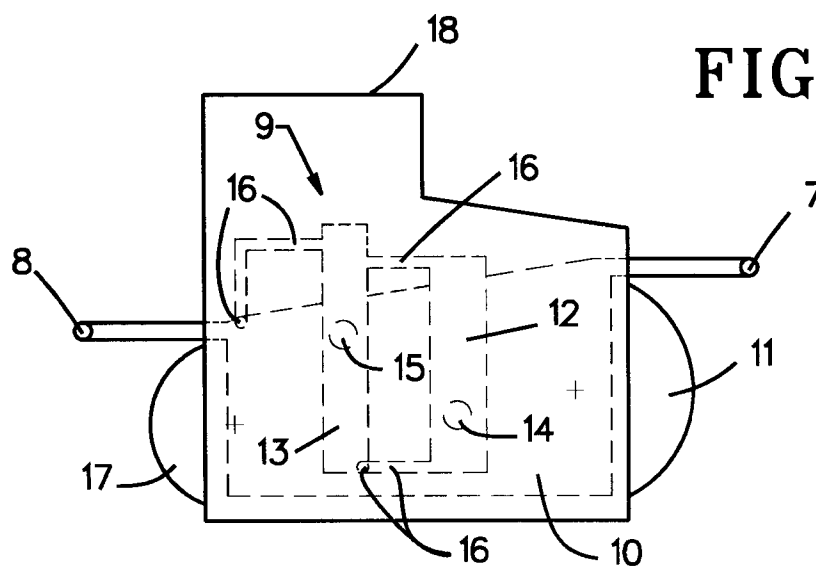


FIG. 3





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 5311

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-A-2 148 473 (PORTER-LANCASTRIAN LTD.) * das ganze Dokument *	1-10	D03J1/00
	---		
A	DE-A-2 546 812 (STAL REFRIGERATION)		
	---		
A	FR-A-446 524 (SPINNEREI & WEBEREI STEINEN)		
	---		
A,D	EP-A-0 286 162 (PICANOL)		
	-----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D03J F25D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28 JULI 1993	Prüfer BOULEGIER C.H.H.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> 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			