

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 640 697 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94108272.9**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **C23D 3/00, C23D 5/02**

(22) Anmeldetag: **28.05.94**

(30) Priorität: **05.06.93 DE 4319113**  
**28.04.94 DE 4415587**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.03.95 Patentblatt 95/09**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU NL PT SE**

(71) Anmelder: **Joh. Vaillant GmbH u. Co.**

**D-42850 Remscheid (DE)**

(72) Erfinder: **Marquardt, Rudolf**  
**Kerpener Strasse 103**  
**D-50189 Elsdorf (DE)**

Erfinder: **Nitsche, Walter**

**Agavenweg 21**

**D-50127 Bergheim (DE)**

Erfinder: **Wachholz, Hans-Ulrich**

**Geranienstrasse 32**

**D-50189 Elsdorf (DE)**

Erfinder: **Preiss, Andreas**

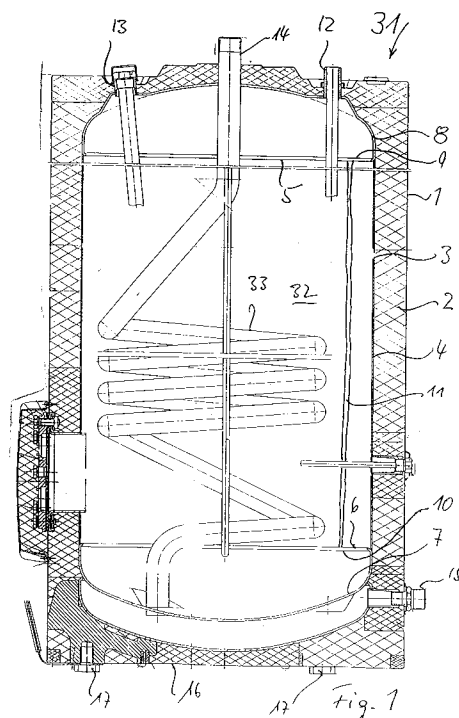
**Auguststrasse 30**

**D-42859 Remscheid (DE)**

(74) Vertreter: **Heim, Johann-Ludwig, Dipl.-Ing.**  
**c/o Johann Vaillant GmbH u. Co.**  
**Postfach 10 10 20**  
**Berghauser Strasse 40**  
**D-42850 Remscheid (DE)**

(54) **Wasserbehälter und Verfahren zu dessen Herstellung.**

(57) Mit einer Innenemailschicht versehener Stahlbehälter 3 für einen Wasserspeicher, der ein Mantelteil 4, einen Boden 7 und einen Deckel 8 aufweist, die gleichermaßen aus Stahlblech bestehen. Die Berührungsstellen von Deckel und Boden beziehungsweise und dem Mittelteil werden als Schweißnähte 18 ausgebildet, deren Innenseite im Bereich zwischen zwei Grenzlinien 22 und 23 mit einer wäßrigen Lösung oder Aufschlämmung von einem Alkali- oder Erdalkalisulfat oder -chlorid, vorzugsweise Natriumsulfat oder -chlorid oder Magnesiumsulfat oder -chlorid, Zinksulfid, Nickeloxid oder Kobaltoxid vor dem Aufbringen des Emailsclickers benetzt sind.



EP 0 640 697 A1

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen innen emaillierten Wasserbehälter aus Stahl und auf ein Verfahren zu seiner Herstellung gemäß den Oberbegriffen der unabhängigen Patentansprüche.

Es ist bekannt, Wasserbehälter für gas- oder elektrisch beheizte Warmwasserspeicher aus einem Mantelring und einem Deckel und einem Boden herzustellen. Die Böden werden hierbei tiefgezogen, der Mantelring wird aus einem Blechstreifen gebogen und längsnahtgeschweißt. Die so geformten Einzelteile des Speichers werden dann entfettet und von anhaftenden Schichten und von Schmutz gereinigt. Daraufhin werden die so behandelten Teile durch Strahlen mit Metallkornkörpern aufgeraut. Anschließend werden Mantel und Boden beziehungsweise Mantel und Deckel geschweißt, und dann erfolgt die Benetzung des gesamten Innenraums des Speicherbehälters mit Emailslicker, der nach dem Benetzen, getrocknet und gebrannt wird.

Es hat sich gezeigt, daß die auf diese Art und Weise gewonnene Innenemaillierung nicht die in sie gestellten Erwartungen erfüllt hat. Dies zeigt sich zum Beispiel an der Höhe des Normschutzstrombedarfes, dessen Größe ein Maß für die Güte der Emailsicht ist. Bei Speicherbehältern mit besonders hohem Normschutzstrom konnte nach dem Aufschneiden des Behälters festgestellt werden, daß das Email im Bereich der Schweißnähte nur schlecht haftet, daß mehr oder weniger große Stellen gefunden wurden, an denen das Email an der Schweißnaht nicht gehaftet hat.

Man hat sich zunächst zur Behebung dieser Schäden damit geholfen, eine zweite Emailsicht aufzutragen, bei der also der Emaillierungsvorgang nach dem Brennen der ersten Emailsicht wiederholt wurde. Der Schutzstrombedarf ist dann zwar wesentlich geringer, aber die Herstellkosten eines Speichers sehr erhöht.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Fehlerhaftigkeit der Innenemaillierung eines solchen Speicherbehälters zu verringern, ohne dessen Herstellkosten wesentlich zu erhöhen.

Die Lösung der Aufgabe gelingt bei einem Speicher der eingangs näher bezeichneten Art erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Sachanspruchs, beziehungsweise ein Verfahren der eingangs näher bezeichneten Art zur Lösung der Aufgabe gelingt erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des unabhängigen Verfahrensanspruchs.

Besonders vorteilhafte Ausführungsformen zur Durchführung des Verfahrens ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

Bei der Anwendung des Verfahrens beziehungsweise bei den hiernach gefertigten Speicher-

behältern ist bei kaum erhöhten Herstellkosten der deutlich niedrige Schutzstrombedarf signifikant für die gewonnene Güte der Emaillierung gegenüber dem Stand der Technik.

5 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nun anhand der Figuren der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 eine Querschnittsdarstellung eines Warmwasserspeichers und

10 Figur 2 einen Ausschnitt einer Ansicht auf eine Schweißnaht.

In beiden Figuren bedeuten gleiche Bezugszeichen jeweils die gleichen Einzelheiten.

15 Ein Warmwasserspeicher 31 weist ein Speichergehäuse 1 auf, das auf seiner Innenseite mit einer Isolierung 2 versehen ist, innerhalb derer der eigentliche Speicherbehälter 3 gelagert ist. Der Speicherbehälter besteht aus einem hohlzylindrischen Mantelteil 4, dessen oberes Ende 5 und dessen unteres Ende 6 von einem Boden 7 beziehungsweise einem Deckel 8 abgedeckt sind. Boden und Deckel sind halbhohlkugelähnliche Gebilde und bestehen wie auch das Mantelteil 4 aus unlegiertem Stahl. Das Ende 9 des Deckels 8 beziehungsweise das Ende 10 des Bodens 7 sind mit den Enden 5 und 6 des Mantels 4 verschweißt. Die Schweißnaht 18 bildet einen Ring. Weiterhin weist auch das Mantelblech eine Längsschweißnaht 11 auf. Alle diese drei Schweißnähte 18 und 11 befinden sich im Innenraum 32 des Behälters 3 und sind nach dem Zusammenschweißen des gesamten Behälters 3 nicht mehr zugänglich. Durch den Deckel 8 reichen Stützen 12 und 13, die später dem Kaltwassereinlauf und der Warmwasserentnahme dienen. Weiterhin können Stützen 14 und 15 zur Durchführung eines Heizkörpers 33 in den Innenraum 32 des Speicherbehälters 3 vorhanden sein, wobei durch diese Stützen entweder eine wassergefüllte Rohrschlange oder ein elektrischer Heizkörper angeschlossen werden. Beide Alternativen dienen der Fremdbeheizung des Inhalts des Wasserspeichers 3.

45 An der Unterseite 16 des Gehäuses 1 sind Füße 17 zur Aufstellung des Speicherbehälters auf einem Boden vorgesehen.

Im Mantelteil 4 können weitere nicht dargestellte Ausnehmungen vorhanden sein, beispielsweise bei einem direkt durch einen Gasbrenner beheizten Speicher zur Durchführung der Tauchbrennkammer, für das Vorsehen einer Reinigungsöffnung, für das Einführen einer Anode, eines Temperaturfühlers und dergleichen. Diese Ausnehmungen beziehungsweise Rohrstützen sind der Einfachheit halber fortgelassen.

55 Die Herstellung des Speicherbehälters erfolgt wie folgt:

Das Mantelteil 4 wird aus einem auf Maß, ggf. nach

Einbringung etwaiger Ausnehmungen, geschnittenen Blechstreifen durch Biegen zur Mantelform gebracht, und anschließend wird die Längsschweißnaht 11 geschweißt. Deckel und Boden werden aus Blechplatten tiefgezogen, die Löcher für etwaige Stützen werden eingebracht, die Stützen werden gegebenenfalls eingeschweißt. Anschließend werden Mantel und Boden beziehungsweise Deckel entfettet, und nach dem Entfetten werden sie von anhaftenden Schichten und Verunreinigungen befreit. Dann werden sie durch Strahlen mit Metallkornkörpern aufgeraut. Nunmehr kommt der erfindungswesentliche Schritt, nämlich das Benetzen der Schweißnahtbereiche in einem Bereich von 1 bis 4 cm beiderseits jeder Schweißnaht im Innenraum 32 mit einer wässrigen Lösung von 50 bis 300 g eines Alkali- oder Erdalkalisulfates oder -chlorides, beispielsweise Magnesiumsulfat ( $\text{MgSO}_4$ ), Magnesiumumchlorid ( $\text{MgCl}_2$ ), Natriumsulfat ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) oder Natriumchlorid ( $\text{NaCl}$ ) pro Liter Wasser oder einer Aufschlammung von Zinksulfid ( $\text{ZnS}$ ), Nickeloxid ( $\text{NiO}$ ) oder Kobaltoxid ( $\text{Co}_3\text{O}_4$ ). Als besonders zweckmäßig hat sich eine Konzentration von 87 g  $\text{MgSO}_4$  auf ein Liter Wasser erwiesen. Auch die Höhe des benetzten Nahtbereiches ist wesentlich, es hat sich herausgestellt, daß eine Benetzung nur weniger Millimeter beiderseits der vorzusehenden Schweißnaht und eine Benetzung von einem Bereich von mehr als 4 cm beiderseits des Nahtbereichs zu nicht so guten Ergebnissen führen. Wird ein Bereich von 2,0 bis 3 cm beiderseits jeder Naht mit dieser wässrigen Lösung oder wässrigen Aufschlammung benetzt, so hat das einen Einfluß auf das Haftverhalten des anschließend aufzubringenden Emailscklickers, der in diesem Bereich besonders gut haftet. Das Brennen des aufgebrachten Emailscklickers geschieht dann anschließend wie beim Stand der Technik. Das Problem der Haftung der Emailsckicht stellt sich auch nur bei Schweißnähten oder Schweißnahtseiten im Bereich des Innenraumes 32, das heißt im später nicht mehr zugänglichen Bereich des Speichers. Außennahtschweißstellen können nach dem Schweißen ohne weiteres durch erneutes Strahlen mit anderen Partikeln gesäubert werden. Demgemäß sind also insbesondere die beiden Schweißnähte zwischen Deckel und Mittelteil und Boden und Mittelteil in dem Innenbereich des Speicherbehälters 3 gefährdet. Diese Bereiche werden also benetzt. Den Bereich der Längsschweißnaht 11 kann man auch vom Innenbereich durch erneutes Behandeln durch Strahlen mit Metallkörpern von Schweißrückständen reinigen.

Die Figur 2 zeigt einen vergrößerten Teil der Innenansicht einer Schweißnaht, wobei diese Schweißnaht 18 aus dem eigentlichen Schweißnahtbereich, begrenzt durch die Grenzlinie 19 und 20, besteht, die benetzte Schicht beiderseits der

Schweißnaht 18 ist mit 21 und 23 bezeichnet, ihre Grenzen mit 22 und 24. Öffnet man einen so behandelten Speicher, so kann man die Grenzlinien 22 und 23 durch Erhebungen an der Innenseite sehen.

Auch eine Benetzung mit einer wässrigen Lösung von Natriummolybdat ( $\text{Na}_2\text{MoO}_4$ ) brachte gute Ergebnisse, desgleichen eine wasserhaltige Aufschlammung von Kobaltoxid ( $\text{Co}_3\text{O}_4$ ), Nickeloxid ( $\text{NiO}$ ) oder Zinksulfid ( $\text{ZnS}$ ).

Die Benetzung mit Alkali- oder Erdalkalisulfat oder -chlorid, vorzugsweise  $\text{MgSO}_4$  hat den zusätzlichen Vorteil, keine Gefahren bei Handhabung und Lagerung für das Personal zu bergen, weiterhin ist es für den Benutzer der Speicher lebensmittelrechtlich unbedenklich (DIN-Sicherheitsdatenblatt 52900). Auch die Entsorgung ist problemlos.

### Patentansprüche

1. Kompostieranlagen mit Einfüllvoluminas verschiedener Größen (z.B. 4, 7, 10, 15, 25, 40 cbm bis beliebig größer -in Modulbauweise-), in verschiedenen Formen (z.B. rechteckige, sechseckige, quadratische oder kreisrunde Silos), aus verschiedenen Materialien (z.B. Holz, Stahl, Stahl- oder Polymerbeton, Kunststoffen, Glasfasern), für den stationären Betrieb und ggfs auch als mobile Sammelstelle, die -unter der Voraussetzung einer fachgerechten Befüllung- automatisch, kontinuierlich und vornehmlich ohne Fremdenergieeinsatz, organische Abfälle aus Küche und Garten zu Kompost verarbeitet und eine manuelle, wie ggfs maschinelle Beschickung/Entleerung gleichermaßen gestatten,
2. mit oder ohne Einhausung (ISO-Platten lt. S. 12/16, Nr. 6-7b) zum Schutz gegen zu hohe Niederschläge, Sonnen- oder UV-Strahlung, Wind, Kälte, ggfs auch Nagetiere,
3. mit oder ohne Rückhaltebecken (Abb. 3-5, 7, Nr.2), Pumpen oder Abläufe für mögliche Sickersaftemissionen,
4. mit oder ohne Zuluftkorb (Abb. 3-5, Nr. 3) und Passage für Kleinstlebewesen/Erdbakterien (Abb. 3-5, Nr. 3a und Abb. 7, Nr. 3/3a),
5. mit geeigneten Tragkonstruktionen für Dach und Füllgut (z.B. Säulenelemente, Zuluftgitter, starre oder bewegliche Bodenroste, Verbindungsstreben, Rostaufleger oder Verriegelungen, insgesamt nach Abb. 3-5, 7) und
6. Vorrichtungen für elektronische Prozesssteuerung, Solar- oder Photovoltaikanlagen, Wär-

merückgewinnung, Biogasnutzung sowie Transportsysteme und Verkapselungen, wie in Modulbauweise (Abb. 7) in herkömmlicher Großanlagentechnik usus.

5

10

15

20

25

30

35

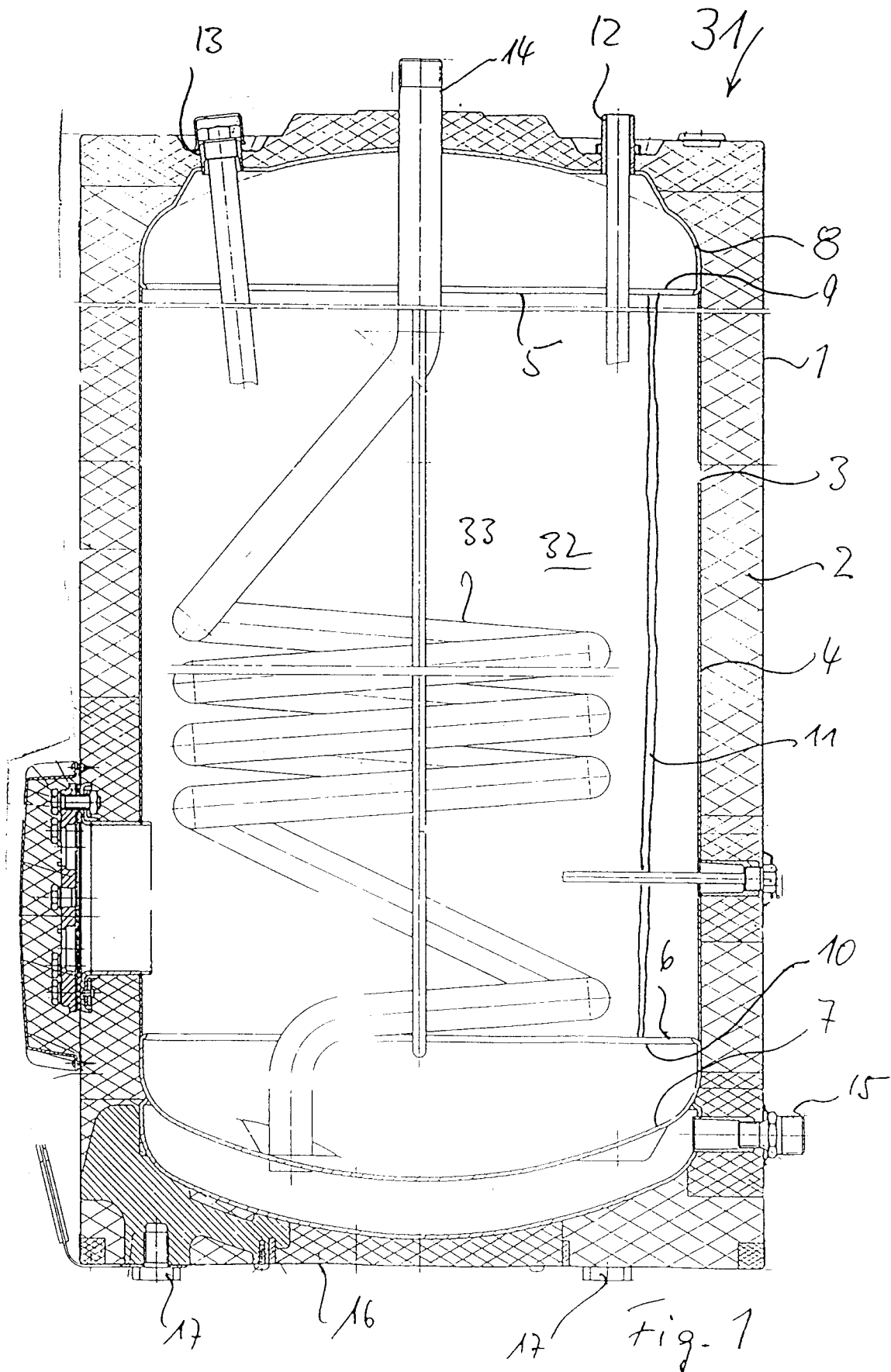
40

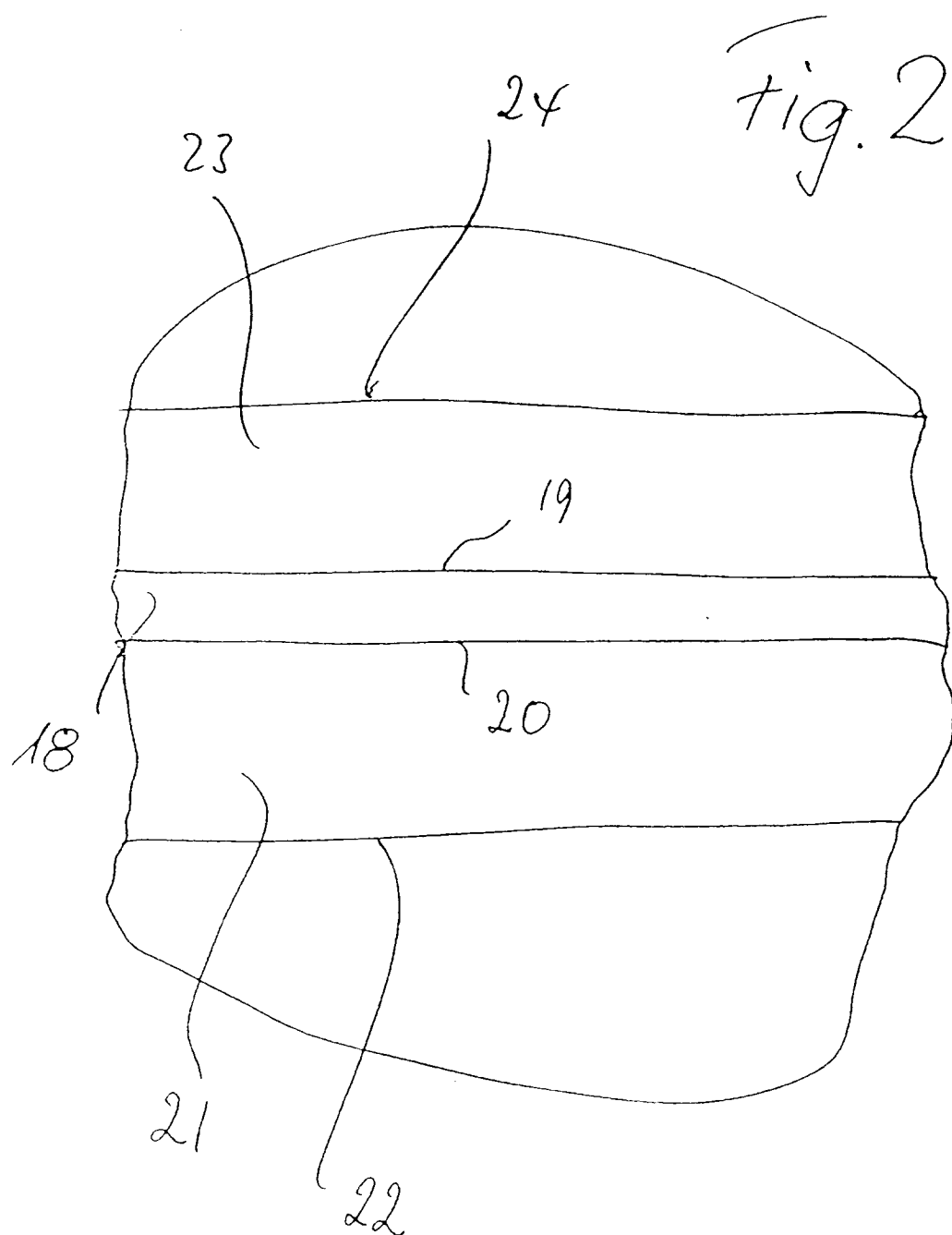
45

50

55

4







Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 94 10 8272

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	DE-A-31 01 274 (REKORD HEIZUNGS- U. KLIMAGERÄTE RUCKELSHAUSEN GMBH U. CO KG) * Seite 2, Zeile 1 - Zeile 38; Abbildungen 1-3 * -----	1	C23D3/00 C23D5/02
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			C23D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 26. September 1994	Prüfer Wunderlich, J
<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 Patentedokument, 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	