



(11)

EP 2 294 340 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.10.2015 Patentblatt 2015/41

(51) Int Cl.:
F24H 1/20 (2006.01) F24H 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09749803.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/056013

(22) Anmeldetag: **18.05.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/141313 (26.11.2009 Gazette 2009/48)

(54) **WARMWASSERGERÄT**

HOT WATER APPLIANCE

CHAUFFE-EAU

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **21.05.2008 DE 102008024549**
19.12.2008 DE 202008016887 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.03.2011 Patentblatt 2011/11

(73) Patentinhaber: **BSH Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder: **SCHRÖDER, Bernd**
Nanjing
Jiangsu 210008 (CN)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 3 437 255 DE-C- 496 741
DE-C- 814 650 US-A- 4 551 613
US-A1- 2004 234 255

EP 2 294 340 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Warmwassergerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Ein solches Warmwassergerät ist z.B. aus der DE 814 650 C bekannt.

Stand der Technik

[0002] Warmwassergeräte zum Wärmen von Wasser mit einem Wassertank sind in einer Vielzahl im Stand der Technik bekannt. Bei diesen Geräten ist in der Regel an der Tankunterseite ein Wassereinlauf vorgesehen, durch den kaltes Wasser in den Tank strömen kann. An der Tankoberseite ist meist ein Wasserablauf vorgesehen, durch den das Wasser den Tank verlassen und dem Anwender zugeführt werden kann. Da warmes Wasser sich an der Tankoberseite ansammelt, wird durch eine solche Anordnung gewährleistet, dass das Wasser am Wasserablauf die Höchsttemperatur hat. Strömt nun nach starker Heißwasserentnahme kaltes Wasser in den Tank, so vergeht mitunter eine beträchtliche Zeit, bis wieder heißes Wasser zur Verfügung steht. Strömt das kalte Wasser über den Wasserzulauf direkt in den Tank, so kann dies Verwirbelungen bewirken, die dazu führen, dass die oben liegende Warmwasserschicht mit kaltem Wasser verwirbelt wird. Um dies zu vermeiden, ist es im Stand der Technik bekannt, eine Prallfläche vorzusehen, gegen die das kalte einströmende Wasser prallt, und dann zurückgeworfen wird. Gewöhnlich wird dieses Prallblech nach Fertigstellung des Wassertanks installiert. Dazu wird es durch die Öffnung des Wasserzulaufs eingeführt. Dies hat den Nachteil, dass die Größe des Prallbleches auf den Radius des Wasserzulaufs beschränkt ist.

[0003] Eine singuläre Befestigung eines Prallblechs an einem Heizelement ist beispielsweise in der DE 814 650 C gezeigt. Weiterer Stand der Technik ist aus der DE 496 741 C, US 2004/234 255 A1, US 455 1613 A und aus der DE 343 725 A1 bekannt.

Der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe

[0004] Somit ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Warmwassergerät zur Verfügung zu stellen, welches die genannte Problematik vermeidet.

Erfindungsgemäße Lösung

[0005] Diese Aufgabe wird durch ein Warmwassergerät mit den Merkmalen gemäß Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen der Erfindung, welche einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt werden können, sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0006] Das erfindungsgemäße Warmwassergerät, welches wenigstens einen Wassertank, einen Wasser-

zulauf, einen Wasserablauf, ein Heizelement sowie ein Mittel zum zumindest teilweisen Abdecken einer Einlaufstelle des Wasserzulaufs aufweist, zeichnet sich dadurch aus, dass das Heizelement mit dem Mittel zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle des Wasserzulaufs verbunden ist, wobei das Wasser durch das Mittel zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle des Wasserzulaufs zumindest teilweise zum Boden des Wassertanks reflektiert wird. Das Heizelement umfasst zwei wenigstens abschnittsweise parallel zueinander verlaufende Rohre. Das Mittel zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle ist an den zwei Rohren des Heizelements befestigt. Dadurch wird gegenüber dem Stand der Technik eine erhebliche Verbesserung erzielt. Dies betrifft sowohl die Verbesserung der Energieausnutzung als auch die Verbesserung der Montagemöglichkeiten.

[0007] Dadurch, dass das Mittel zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle des Wasserzulaufs mit dem Heizelement verbunden ist, wird ermöglicht, dass dieses Mittel zum Abdecken der Einlaufstelle nach Fertigstellung des Wassertanks montiert wird. Dies erfolgt in der Regel dadurch, dass das Mittel zum Abdecken der Einlaufstelle gemeinsam mit dem Heizelement montiert wird. Dadurch wird es auch ermöglicht, dass ein Mittel zum Abdecken der Einlaufstelle montiert wird, dessen Radius größer ist als der Radius des Wasserzulaufs. Durch den größeren Radius wird das einströmende Wasser besser reflektiert, und somit das einströmende kalte Wasser besser vom warmen Wasser getrennt. Dadurch, dass das Mittel an zwei Stellen an dem Heizelement befestigt ist, kann insbesondere einem unerwünschten Verdrehen, Verbiegen oder gar Abbrechen des Mittels zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle von dem Heizelement entgegengewirkt werden. Denn das Mittel kann aufgrund der Strömung an der von ihm abgedeckten Einlaufstelle einem erheblichen Strömungsdruck ausgesetzt sein, dem das Mittel standhalten muss.

Bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung

[0008] Vorteilhafte Aus- oder Weiterbildungen, welche einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt werden können, sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0009] Vorzugsweise reichen die Rohre durch eine Wandung des Wassertanks in den Wassertank hinein. Die in den Tank hineinreichenden Enden der Rohre sind vorzugsweise durch ein verbindendes Rohrstück, das besonders vorzugsweise U-förmig ausgebildet ist, miteinander verbunden. Vorzugsweise reichen die Rohre von einer im Gebrauch seitlichen Wandung des Wassertanks in den Wassertank hinein.

[0010] Besonders vorzugsweise ist das Mittel zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle in dem Abschnitt, in dem die Rohre parallel zueinander verlaufen, befestigt.

[0011] Ein weiterer erreichbarer Vorteil besteht darin,

dass das Heizelement sich in der Nähe des Einlasses befindet und das einströmende Wasser dadurch schon früh erwärmt werden kann und sich damit die Wasssererwärmung beschleunigt. Vorzugsweise erstreckt sich das Mittel zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle im Wesentlichen in einer Ebene parallel zur Ebene, die durch die parallel verlaufenden Rohrabschnitte definiert wird. Das bevorzugte Mittel erstreckt sich vom Boden des Wassertanks aus gesehen im Wesentlichen in einer Ebene über der Ebene des Heizelementabschnitts, an dem es befestigt ist. Dadurch ist erreichbar, dass das Wasser das Heizelement schon passieren muss, bevor es an dem Mittel umgelenkt wird.

[0012] Vorzugsweise weist das Heizelement einen Bodenabschnitt auf, in dem Abschnitte der Rohre im Wesentlichen parallel zum Boden des Wassertanks verlaufen, und zwar vorzugsweise in der unteren Hälfte des Wassertanks, besonders vorzugsweise im unteren Drittel des Wassertanks, besonders vorzugsweise im unteren Fünftel des Wassertanks, besonders vorzugsweise im unteren Zehntel des Wassertanks, jeweils bezogen auf die befüllbare Höhe des Wassertanks. Dadurch ist eine besonders günstige Erwärmung des Wassers im Tank durch das Heizelement möglich, u.a. weil aufgrund der temperaturabhängigen Dichte des Wassers kaltes Wasser im Allgemeinen nach unten sinkt und warmes Wasser nach oben steigt. Vorzugsweise ist der Wassereinlauf, durch das das Wasser den Tank verlassen und einer Anwendung zugeführt werden kann, an der Tankoberseite vorgesehen. Durch eine solche Anordnung kann gewährleistet werden, dass das Wasser am Wasserablauf die Höchsttemperatur hat.

[0013] In einer Ausführung der Erfindung werden die Rohre des Heizelements an einer Stelle durch eine Wandung des Wassertanks in den Wassertank geführt, die weiter vom Boden des Wassertanks beabstandet ist als der Bodenabschnitt des Heizelements. In diesem Fall umfasst das Heizelement vorzugsweise einen relativ zur Ebene des Bodens senkrechten oder zumindest in Richtung des Bodens geneigten Abschnitt, um den Bodenabschnitt des Heizelements an den Boden heranzuführen.

[0014] Das Mittel zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle ist vorzugsweise an den Abschnitten der zwei Rohre des Heizelements, die im Wesentlichen parallel zum Boden des Wassertanks verlaufen, befestigt. Mit dieser Ausführung der Erfindung kann ausgenutzt werden, dass der Wassereinlauf, durch das kalte Wasser in den Tank strömen kann, in der Regel an der Tankunterseite vorgesehen ist. Das bevorzugte Mittel erstreckt sich senkrecht zur Längsrichtung der Rohrabschnitte vorzugsweise über die gesamte durch die zwei Rohre des Abschnitts des Heizelements, der im Wesentlichen parallel zum Boden des Wassertanks verläuft, definierten Breite, von der Außenseite des einen bis zur Außenseite des anderen Rohrabschnitts. In Längsrichtung der Rohrabschnitte erstreckt sich das Mittel zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle vor-

zugsweise nur über einen Teil des Abschnitts des Heizelements, die im Wesentlichen parallel zum Boden des Wassertanks verläuft, und zwar vorzugsweise den Teil, der der Einlaufstelle gegenüberliegt. Es sind aber auch Ausführungen denkbar, in denen sich das Mittel im Wesentlichen über den gesamten Bodenabschnitt des Heizelements erstreckt.

[0015] Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn ein thermischer Kontakt zwischen dem Heizelement sowie dem Mittel zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle des Wasserzulaufes besteht. Dadurch wird das einströmende Kaltwasser bereits beim Einströmen in den Tank erwärmt, wodurch eine beschleunigte Wasssererwärmung bewirkt wird.

[0016] Es hat sich auch als vorteilhaft erwiesen, wenn das Mittel zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle des Wasserzulaufes ein Metall umfasst. Dadurch können in besonders günstiger Weise haltbare Mittel zum Abdecken des Wassereinlaufs zur Verfügung gestellt werden. Dabei kann das Mittel zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle des Wasserzulaufes in verschiedenen Formen ausgebildet sein, so z.B. rund, elyptisch, eckig, quadratisch, viereckig, rautenförmig oder in einer anderen Form.

[0017] Ein bevorzugtes Mittel zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle ist als Platte ausgebildet, besonders vorzugsweise als Blech. Es erstreckt sich vorzugsweise im Wesentlichen parallel zur Ebene der Öffnung der Einlaufstelle. In einer Ausführung der Erfindung ist an mindestens einer, vorzugsweise mindestens zwei gegenüberliegenden Seiten jeweils eine Leitfläche angeordnet, die gegenüber der Ebene des Mittels abgewinkelt ist, vorzugsweise senkrecht, und aus dieser Ebene herausragt, vorzugsweise in Richtung der Einlaufstelle. Die Leitfläche oder Leitflächen sind vorzugsweise einstückig mit dem Mittel zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle gebildet. Dadurch kann an der Stelle, an der eine Leitfläche angeordnet ist, vorteilhaft verhindert werden, dass das an dem Mittel zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle umgelenkte einlaufende Wasser in eine Richtung parallel zur Ebene des Mittels abströmen kann. Stattdessen kann ein Teil des Wassers wieder in Richtung Einlass geleitet und dadurch vorteilhaft einem Vermischen mit Wasser in weiter oben liegenden Regionen im Wassertank entgegengewirkt werden. In einer Ausführung der Erfindung, in der das Mittel vom Boden des Wassertanks aus gesehen im Wesentlichen in einer Ebene über der Ebene der Heizelementabschnitts angeordnet ist, an dem es befestigt ist, reicht die Leitfläche oder reichen die Leitflächen vorzugsweise vom Mittel bis zum Heizelement. Dadurch kann vorteilhaft erreicht werden, dass dieser Teil des Wassers das Heizelement zweimal passieren muss.

[0018] Zur Befestigung an den Rohren weist das Mittel zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle mindestens zwei Befestigungselemente auf, die mit Durchlöchern versehen sind, durch die die Rohrabschnitte geführt sind, an denen das Mittel befestigt ist. Hier-

durch ist vorteilhaft erreichbar, dass das Mittel einfach auf das Heizelement aufgeschoben werden kann. Außerdem kann durch Formschluss sicher einem Lösen des Mittels vom Heizelement entgegengewirkt werden. Die Befestigungselemente sind vorzugsweise als Zungen ausgebildet, deren Ebene sich jeweils senkrecht zur Ebene des Mittels zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle erstreckt. Die Längsachse des Rohrabschnitts, der durch das jeweilige Befestigungselement läuft, erstreckt sich vorzugsweise senkrecht zur Ebene des Befestigungselements. Das Befestigungselement kann direkt an dem Mittel zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle oder z.B. auch an einer Leitfläche angebracht sein. Vorzugsweise ist das Befestigungselement mit dem Mittel zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle und/oder der Leitfläche einstückig gebildet.

[0019] In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung sind die Befestigungselemente durch Anpressen an den ihnen jeweils zugeordneten Rohrabschnitten befestigt. Dazu weist das Befestigungselement vorzugsweise angrenzend an das Durchloch einen Hohlzylinder auf, der das Rohr umschließt. Der Hohlzylinder kann vorteilhafterweise durch von außen angreifende Kräfte an den Rohrabschnitt angepresst werden, um das Mittel zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle am Rohr zu befestigen. Der Hohlzylinder ist vorzugsweise einstückig mit dem Befestigungselement gebildet. Er ist vorzugsweise aus Metall. Besonders vorzugsweise ist der Hohlzylinder aus dem gleichen Material wie das Rohr. Dadurch kann vorteilhaft einem Lösen der Befestigung aufgrund unterschiedlicher Temperatursausdehnungskoeffizienten der Materialien entgegengewirkt werden.

[0020] Von besonderem Vorteil ist es, wenn das Mittel zum Abdecken der Einlaufstelle des Wasserzulaufs mit der Wandung des Wassertanks verschweißt ist. Dies gewährleistet eine besonders feste und dauerhafte Befestigung.

[0021] Von Vorteil ist es weiterhin, wenn das Mittel zum Abdecken der Einlaufstelle des Wasserzulaufs mit einem Ende des Heizelements verbunden ist. Dadurch wird eine große gestalterische Freiheit gewährleistet.

[0022] Von besonderem Vorteil ist es, wenn das Wasser, welches durch das Mittel zum Abdecken der Einlaufstelle des Wasserzulaufs reflektiert wird, im direkten thermischen Kontakt mit dem Heizelement ist. Dies bewirkt eine besonders effektive Energieausbeute sowie eine sehr schnelle Erwärmung des Wassers.

Kurzbeschreibung der Figuren

[0023] Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung werden im Folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels, auf welches die vorliegende Erfindung jedoch nicht beschränkt ist, sowie unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung erläutert.

[0024] Darin zeigt schematisch:

Fig. 1 ein Warmwassergerät;

Fig. 2 ein Heizelement eines Warmwassergeräts mit einem Mittel zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle nach einer Ausführungsform der Erfindung in perspektivischer Seitenansicht;

Fig. 3 die Anordnung der Figur 2 in einer dazu um 90° gedrehten perspektivischen Detailansicht; und

Fig. 4 ein Befestigungselement eines Mittel zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle der Anordnung der Figuren 2 und 3 in perspektivischer Ansicht.

Ausführliche Beschreibung der Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen

[0025] Bei der nachfolgenden Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder vergleichbare Komponenten.

[0026] Fig. 1 zeigt ein Warmwassergerät 1, welches einen Wassertank 2, einen Wasserzulauf 3, einen Wasserablauf 4, ein Heizelement 5 sowie ein Mittel 6 zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle 7 des Wasserzulaufs umfasst. Der Wasserzulauf 3 ist am unteren Ende des Wassertanks 2 angeordnet. Der Wasserablauf 4 ist an einer sehr hohen Position, kurz unter der oberen Wand des Wassertanks, angebracht. Dies hat den Vorteil, dass durch den Wasserablauf 4 Wasser mit der höchsten Temperatur abläuft, welches sich im Tank 2 im oberen Bereich des Wassertanks ansammelt. Das Heizelement 5 wird hierbei mit einem Mittel 6 zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle 7 des Wasserzulaufs 3 verbunden. Über einen Heizdraht 9a ist das Mittel 6 zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle 7 mit dem Heizelement 5 verbunden. Das Heizelement 5 umfasst dabei eine Grundplatte 10, zwei Heizdrähte 9a und 9b sowie einen Sensor 8. Durch das Mittel 6 zum Abdecken der Einlaufstelle 7 des Wasserzulaufs 3 wird das einströmende Wasser zumindest teilweise zum Boden des Wassertanks 2 reflektiert. Dadurch werden Verwirbelungen vermieden, die dazu führen würden, dass die im Wassertank 2 oben befindlichen Warmwasserschichten mit dem einströmenden Kaltwasser verwirbelt würden. Dadurch, dass das einströmende Wasser von dem Mittel 6 zum Abdecken der Einlaufstelle 7 des Wasserzulaufs 3 abgedeckt ist, wobei das Mittel 6 mit dem Heizelement 5 in Kontakt ist, wird es ermöglicht, dass das Wasser auf den Boden des Tanks 2 reflektiert wird, und gleichzeitig durch das Heizelement 5 erwärmt wird. Das Heizelement 5 weist zwei Heizdrähte 9a und 9b auf, über die die Wärme übertragen wird. Darüber hinaus weist das Heizelement 5 einen Sensor 8 auf, der die Temperatur des Wassers innerhalb des Wassertanks 2 bestimmt, und, falls erforderlich, die Heizleistung regelt.

[0027] Die Erfindung lässt sich treffend wie folgt be-

schreiben: Warmwassergeräte weisen an ihrem Wasserzulauf in der Regel ein Rohr auf. Dies hat den Nachteil, dass das einströmende Wasser direkt in die Mitte des Tanks strömt, und nicht auf den Boden des Tanks gerichtet ist. Zum Verbessern werden häufig Abdeckungen in den Tank eingeschweißt, der hier das einströmende Wasser zum Boden des Tanks reflektieren. Von Nachteil ist es dabei, dass ein Verschweißen einer solchen Abdeckung ausschließlich über eine Flüssigemaillierung möglich ist. Dies ist in der Regel sehr teuer und zeitaufwendig. Darüber hinaus ist es hierfür erforderlich, einen besonders hochwertigen Stahl auszuwählen, um die Ausbildung von Fischeschuppen (fish scaling) zu vermeiden. Diese Fischeschuppen können dadurch entstehen, dass Stahl von minderwertiger Güte Bläschen bildet, die in die Emailschiicht dringen, und somit die Emailschiicht zerstören. Diese zerstörte Emailschiicht kann mitunter das Aussehen von Fischeschuppen annehmen. Wird das Mittel zur Abdeckung des Wasserzulaufs mit dem Heizelement verbunden, so ist es möglich, das Mittel zur Abdeckung nach Fertigstellung des Wassertanks zu installieren, indem es gemeinsam mit dem Heizelement in den Wassertank eingeführt wird. Dadurch, dass das Mittel 6 zur Abdeckung der Wasserzulaufstelle 7 mit dem Heizelement 5 in Kontakt ist, wird es ermöglicht, dass das zuströmende Wasser direkt in das Mittel 6 zur Abdeckung des Zulaufs 7 strömt, und zum Boden des Tanks 2 reflektiert wird. Zusätzlich kann es bei diesem Vorgang noch erwärmt werden. Die Vorteile dieser Vorrichtung bestehen darin, dass eine Verwirbelung der oberen Warmwasserschichten mit zuströmendem Kaltwasser vermieden werden kann. Das Mittel 6 zur Abdeckung des Wasserzuflusses 7 kann in beliebigen Formen und Dimensionen ausgeprägt sein. Da es nach der Fertigstellung des Wassertanks 2 installiert wird, ist man bei der Größe bzw. Dimension des Mittels 6 zur Abdeckung des Wasserzuflusses 7 nicht an die Größe bzw. die Dimension des Wasserzuflusses 7 gebunden. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass auf einen Wasserzufluss aus Plastik verzichtet werden kann. Wird der Wasserzufluss aus Plastik hergestellt, besteht häufig ein erhöhtes Risiko für bakteriellen Befall und Oxidation bzw. Rostbildung, insbesondere an der Übergangsstelle zwischen Plastik und Wassertank. Schließlich wird dadurch, dass das Heizelement 5 direkten Kontakt mit dem einströmenden Wasser hat, eine besonders schnelle und effektive Energieübertragung ermöglicht.

[0028] Die Figur 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Heizelements 5 eines erfindungsgemäßen Warmwassergeräts. Durch einen Flansch 11 am Wassertank werden zwei parallele Rohre 12, 13 des Heizelements 5 in den Wassertank hineingeführt. Dabei werden die Rohre in einem Abschnitt 14, 15 nahe des Flanschs im Wesentlichen senkrecht in Richtung (in Figuren 2 und 3 unten) des Tankbodens (der Tankboden ist in den Figuren 2 bis 4 nicht dargestellt) geführt und verlaufen dort in einem Bodenabschnitt 16, 17 im Wesentlichen parallel zum Tankboden im unteren Zehntel des Tanks. Die Enden

der Rohre (in Fig. 2 links) sind durch einen U-förmigen Rohrabschnitt 18 miteinander verbunden. Durch die so gebildete Rohrschleife ist ein in den Figuren 2 bis 4 nicht dargestellter Heizdraht geführt.

[0029] Das als Prellplatte ausgebildete Mittel 6 zum zumindest teilweisen Abdecken der in Figuren 2 bis 4 nicht dargestellten Einlaufstelle ist an zwei gegenüberliegenden Stellen an dem einen 16 bzw. anderen Rohrabschnitt 17 der parallel verlaufenden Rohrabschnitte 16, 17 des Bodenabschnitts des Heizelements 5 befestigt. Es verläuft dabei parallel zu der durch die beiden Rohrabschnitte 16, 17 definierten Ebene, die wiederum parallel zum Boden des Wassertanks und parallel zur Öffnung der Einlaufstelle verläuft. Sie ist so angeordnet, dass es die Einlaufstelle vollständig überdeckt. Dabei erstreckt sich die Prellplatte in Richtung quer zur Längserstreckung der Rohrabschnitte 16, 17 des Bodenabschnitts über die gesamte durch diese Rohrabschnitte 16, 17 definierte Breite von der Außenseite des einen 16 bis zur Außenseite des anderen Rohrs 17. In Richtung der Längserstreckung der Rohrabschnitte erstreckt sie sich über im Wesentlichen die gleiche Streckenlänge in der Nähe der U-förmigen Verbindung 18 der Rohrenden.

[0030] Wie in Fig. 3 genauer zu sehen ist, sind an den parallel zu den Rohrabschnitten 16, 17 verlaufenden Außenkanten der Prellplatte um 90° in Richtung Boden abgewinkelte Leitflächen 19, 20 angeordnet, die von der Prellplatte bis zu den Rohrabschnitten 16, 17 reichen. An jeder der Leitflächen 19, 20 ist eine rechtwinklig zu dieser und zur Prellplatte sich erstreckende Zunge 21, 22 als Befestigungselement angeordnet. Die Zungen 21, 22 verlaufen senkrecht zur Längserstreckung der Rohrabschnitte 16, 17 und sind mit Durchlöchern versehen, durch die der jeweilige Rohrabschnitt 16, 17 geführt wird. Wie in Fig. 4 am besten zu erkennen, grenzen an die Durchlöcher kurze Hohlzylinder 23, 24 an, die den jeweiligen Rohrabschnitt 16, 17 umschließen. Diese Hohlzylinder 23, 24 können von außen an den jeweiligen Rohrabschnitt 16, 17 angepresst werden, um die Prellplatte gegen Verschieben in Längsrichtung der Rohrabschnitte 16, 17 zu sichern. Prellplatte, Leitflächen 19, 20 und Befestigungselemente mit den kurzen Hohlzylindern 23, 24 sind einstückig aus dem gleichen Material wie die Rohre 12, 13 gefertigt. Durch die einstückige Fertigung kann die Herstellung wesentlich vereinfacht werden. Dadurch, dass das gleiche Material gewählt wird, wie das der Rohre 12, 13, kann ein Lösen der Befestigung durch unterschiedliche Ausdehnungskoeffizienten von Rohr 12, 13 und Befestigungselement entgegengewirkt werden.

[0031] Das System aus Heizelement 5 und Mittel 6 zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle ist einfach zu konstruieren und zu montieren, wirkt vorteilhaft einem unerwünschten Durchmischen heißen und kalten Wassers entgegen, fördert vorteilhaft die schnelle Erwärmung des Wassers und wird durch ihre Konstruktion sicher oberhalb der Einlaufstelle gehalten.

[0032] Die in der vorstehenden Beschreibung und den Zeichnungen offenbarten Merkmale können sowohl ein-

zeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausgestaltungen von Bedeutung sein.

Bezugszeichenliste:

[0033]

1	Warmwassergerät	
2	Wassertank	
3	Wasserzulauf	
4	Wasserablauf	
5	Heizelement	
6	Mittel zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle	
7	Einlaufstelle	
8	Sensor	
9a, 9b	Heizdraht	
10	Grundplatte	
11	Flansch	
12, 13	Rohre des Heizelements	
14, 15	Rohrabschnitte des senkrechten Heizelementabschnitts	
16, 17	Rohrabschnitte des Bodenabschnitts des Heizelements	
18	U-förmiger Rohrabschnitt des Heizelements	
19, 20	Leitflächen	
21, 22	Zungen	
23, 24	Hohlzylinder	

Patentansprüche

1. Warmwassergerät (1), wenigstens umfassend einen Wassertank (2), einen Wasserzulauf (3), einen Wasserablauf (4), ein Heizelement (5) sowie ein Mittel (6) zum zumindest teilweisen Abdecken einer Einlaufstelle (7) des Wasserzulaufs (3), wobei das Heizelement (5) mit dem Mittel (6) zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle (7) des Wasserzulaufs verbunden ist, wobei das Wasser durch das Mittel (6) zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle (7) des Wasserzulaufs (3) zumindest teilweise zum Boden des Wassertanks reflektiert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (5) zwei wenigstens abschnittsweise parallel zueinander verlaufende Rohre umfasst, wobei das Mittel (6) zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle (7) an den zwei Rohren des Heizelements (5) befestigt ist.
2. Warmwassergerät (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement einen Bodenabschnitt aufweist, in dem Abschnitte der Rohre im Wesentlichen parallel zum Boden des Wassertanks im unteren Drittel des Wassertanks verlaufen.
3. Warmwassergerät (1) Anspruch 2, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass und das Mittel (6) zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle (7) an den Abschnitten der zwei Rohre des Heizelements (5), die im Wesentlichen parallel zum Boden des Wassertanks verlaufen, befestigt ist.

4. Warmwassergerät (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein thermischer Kontakt zwischen dem Heizelement (5) sowie dem Mittel (6) zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle (7) des Wasserzulaufs (3) besteht.
5. Warmwassergerät (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle als Platte ausgebildet ist, die sich vorzugsweise im Wesentlichen parallel zur Ebene der Öffnung der Einlaufstelle erstreckt.
6. Warmwassergerät (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (6) zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle (7) mindestens zwei Befestigungselemente aufweist, die mit Durchlöchern versehen sind, durch die die Rohrabschnitte geführt sind, an denen das Mittel befestigt ist.
7. Warmwassergerät (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungselemente an den ihnen jeweils zugeordneten Rohrabschnitten durch Anpressen befestigt sind.
8. Warmwassergerät (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (6) zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle (7) des Wasserzulaufs (3) Metall umfasst.
9. Warmwassergerät (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (6) zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle (7) des Wasserzulaufs (3) mit der Wandung des Wassertanks (2) verschweißt ist.
10. Warmwassergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (6) zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle (7) des Wasserzulaufs (3) mit einem Ende des Heizelementes (5) verbunden ist.
11. Warmwassergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasser, welches durch das Mittel (6) zum zumindest teilweisen Abdecken der Einlaufstelle (7) des Wasserzulaufs (3) reflektiert wird, in direktem thermischen Kontakt mit dem Heizelement (5) ist.

Claims

1. Hot water appliance (1) at least comprising a water tank (2), a water supply pipe (3), a water discharge pipe (4), a heating element (5), and a means (6) for at least partly covering an inlet point (7) of the water supply pipe (3), wherein the heating element (5) is connected to the means (6) for at least partly covering the inlet point (7) of the water supply pipe, the water being at least partially deflected to the bottom of the water tank by the means (6) for at least partly covering the inlet point (7) of the water supply pipe (3), **characterised in that** the heating element (5) comprises two tubes running parallel to one another at least in sections, wherein the means (6) for at least partly covering the inlet point (7) is fixed to the two tubes of the heating element (5).
2. Hot water appliance (1) according to claim 1, **characterised in that** the heating element has a bottom section in which sections of the tubes run essentially parallel to the bottom of the water tank in the lower third of the water tank.
3. Hot water appliance (1) according to claim 2, **characterised in that** the means (6) for at least partly covering the inlet point (7) is fixed to the sections of the two tubes of the heating element (5) which run essentially parallel to the bottom of the water tank.
4. Hot water appliance (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the heating element (5) and the means (6) for at least partly covering the inlet point (7) of the water supply pipe (3) are in thermal contact.
5. Hot water appliance (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the means for at least partly covering the inlet point is implemented as a plate which preferably extends essentially parallel to the plane of the opening of the inlet point.
6. Hot water appliance (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the means (6) for at least partly covering the inlet point (7) has at least two fixing elements which are provided with through-holes through which the tube sections to which the means is fixed are introduced.
7. Hot water appliance (1) according to claim 6, **characterised in that** the fixing elements are press-fixed to the respective tube sections associated therewith.
8. Hot water appliance (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the means (6) for at least partly covering the inlet point (7) of the water supply pipe (3) comprises metal.

9. Hot water appliance (1) according to claim 8, **characterised in that** the means (6) for at least partly covering the inlet point (7) of the water supply pipe (3) is welded to the wall of the water tank (2).
10. Hot water appliance according to one of the preceding claims, **characterised in that** the means (6) for at least partly covering the inlet point (7) of the water supply pipe (3) is connected to one end of the heating element (5).
11. Hot water appliance according to one of the preceding claims, **characterised in that** the water which is deflected by the means (6) for at least partly covering the inlet point (7) of the water supply pipe (3) is in direct thermal contact with the heating element (5).

Revendications

1. Chauffe-eau (1), comprenant au moins un réservoir d'eau (2), une arrivée d'eau (3), une sortie d'eau (4), un élément chauffant (5) ainsi qu'un moyen (6) destiné à recouvrir au moins en partie un point d'entrée (7) de l'arrivée d'eau (3), l'élément chauffant (5) étant relié au moyen (6) destiné à recouvrir au moins en partie le point d'entrée (7) de l'arrivée d'eau, l'eau étant réfléchi au moins en partie vers le fond du réservoir d'eau par le moyen (6) destiné à recouvrir au moins en partie le point d'entrée (7) de l'arrivée d'eau (3), **caractérisé en ce que** l'élément chauffant (5) comprend deux tubes s'étendant au moins par section parallèlement l'un à l'autre, le moyen (6) destiné à recouvrir au moins en partie le point d'entrée (7) étant fixé sur les deux tubes de l'élément chauffant (5).
2. Chauffe-eau (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément chauffant présente une section de fond dans laquelle des sections des tubes s'étendent essentiellement parallèlement au sol du réservoir d'eau dans le tiers inférieur du réservoir d'eau.
3. Chauffe-eau (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le moyen (6) destiné à recouvrir au moins en partie le point d'entrée (7) est fixé sur les sections des deux tubes de l'élément chauffant (5) qui s'étendent essentiellement parallèlement au sol du réservoir d'eau.
4. Chauffe-eau (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** contact thermique est présent entre l'élément chauffant (5) ainsi que le moyen (6) destiné à recouvrir au moins en partie le point d'entrée (7) de l'arrivée d'eau (3).

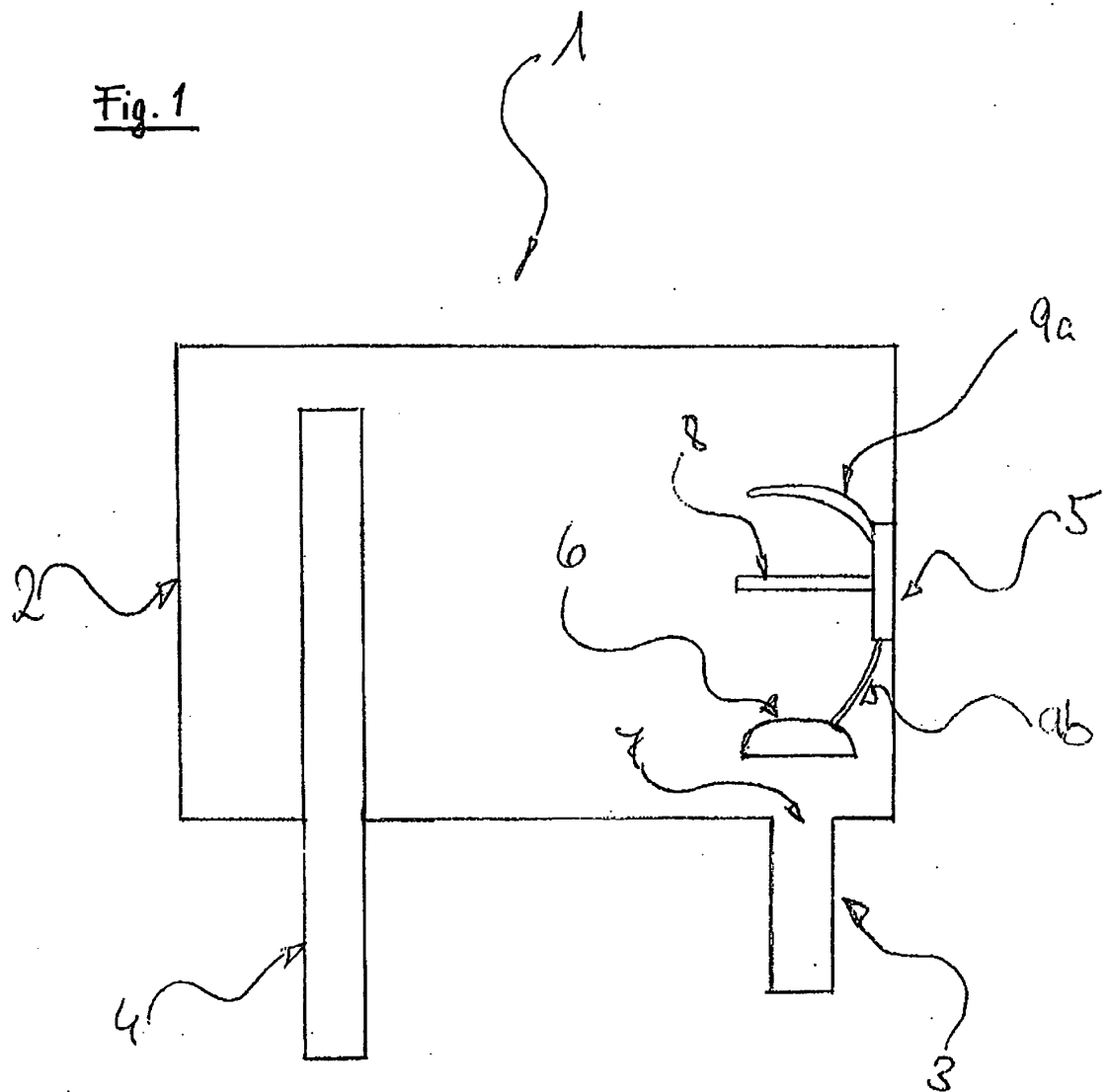
5. Chauffe-eau (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen destiné à recouvrir au moins en partie le point d'entrée est réalisé comme plaque qui s'étend de préférence essentiellement parallèlement au plan de l'ouverture du point d'entrée. 5
6. Chauffe-eau (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen (6) destiné à recouvrir au moins en partie le point d'entrée (7) présente au moins deux éléments de fixation qui sont munis de perforations à travers lesquelles sont menées les sections de tube sur lesquelles le moyen est fixé. 10
7. Chauffe-eau (1) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les éléments de fixation sont fixés par pression sur les sections de tube qui leur sont respectivement attribuées. 15
8. Chauffe-eau (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen (6) destiné à recouvrir au moins en partie le point d'entrée (7) de l'arrivée d'eau (3) comprend du métal. 20
9. Chauffe-eau (1) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le moyen (6) destiné à recouvrir au moins en partie le point d'entrée (7) de l'arrivée d'eau (3) est soudé à la paroi du réservoir d'eau (2). 25
10. Chauffe-eau (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen (6) destiné à recouvrir au moins en partie le point d'entrée (7) de l'arrivée d'eau (3) est relié à une extrémité de l'élément chauffant (5). 30
11. Chauffe-eau (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'eau qui est réfléchiée par le moyen (6) destiné à recouvrir au moins en partie le point d'entrée (7) de l'arrivée d'eau (3) est en contact thermique direct avec l'élément chauffant (5). 35

45

50

55

Fig. 1



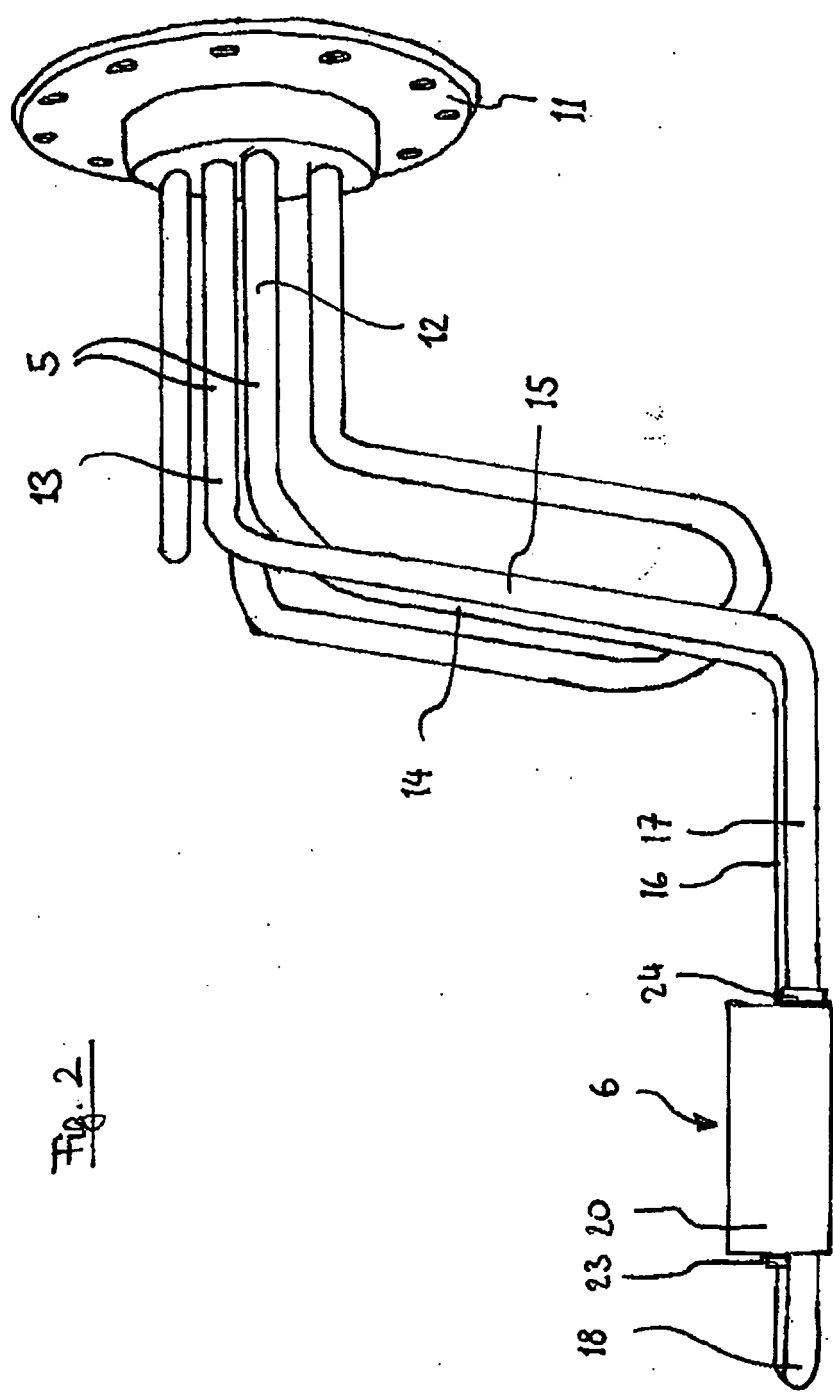
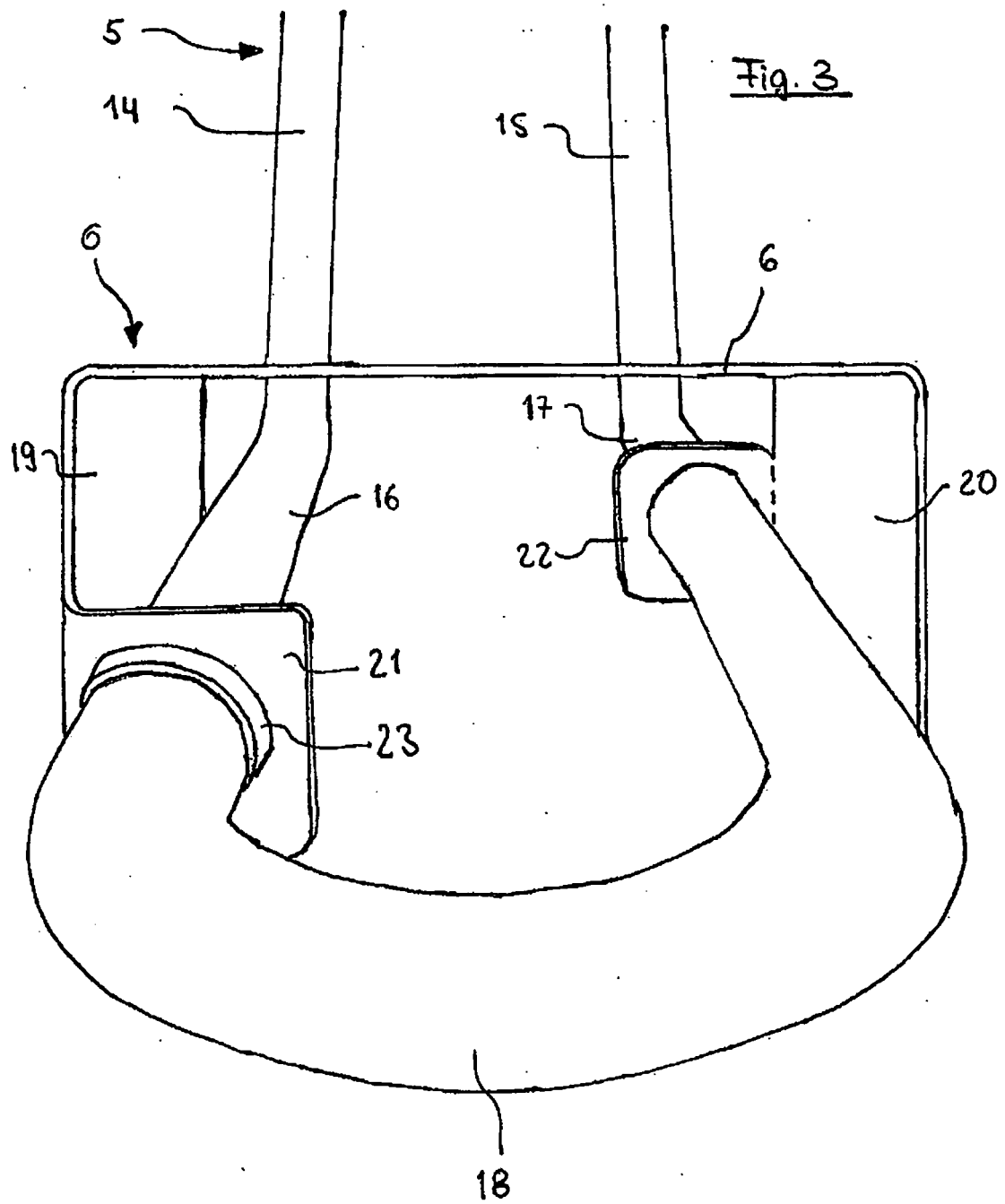


Fig. 2



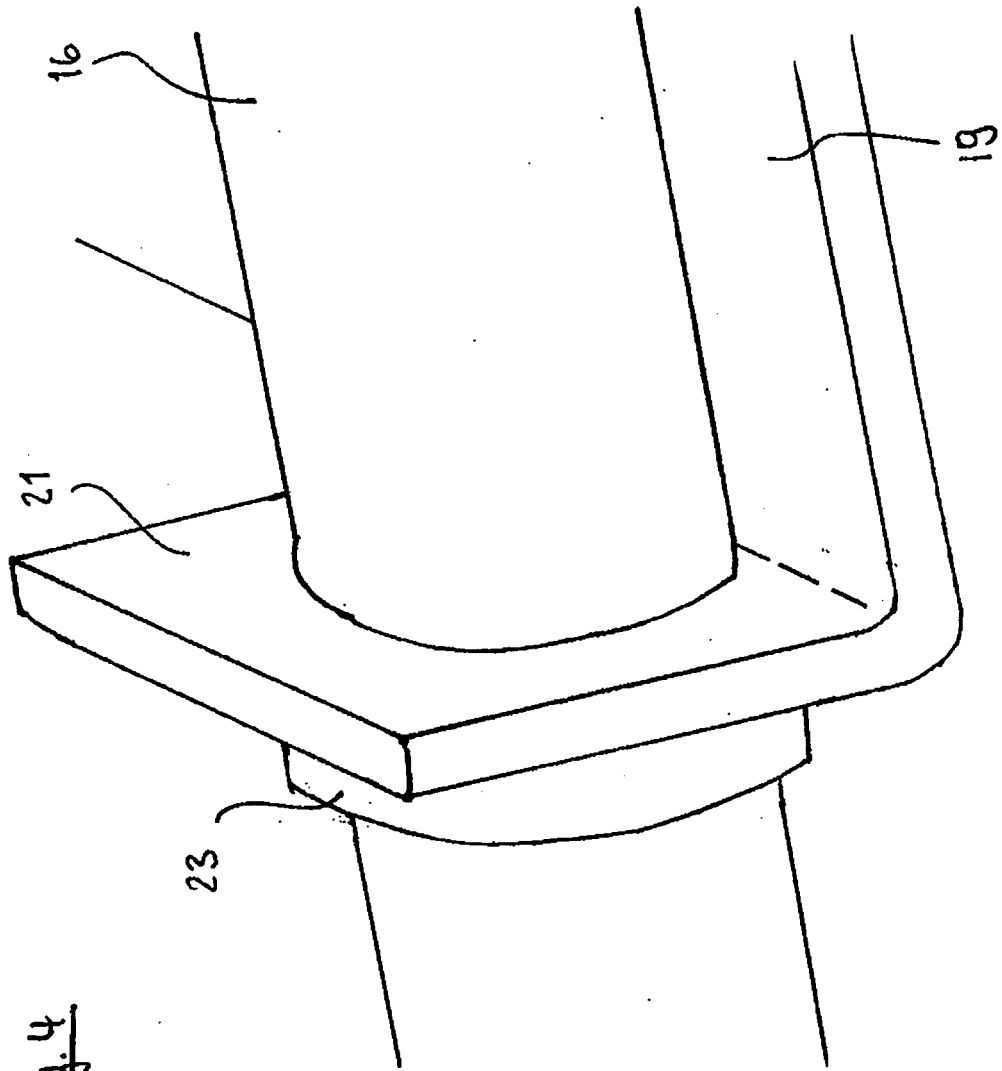


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 814650 C [0001] [0003]
- DE 496741 C [0003]
- US 2004234255 A1 [0003]
- US 4551613 A [0003]
- DE 3437255 A1 [0003]