

(19)



(11)

EP 3 434 843 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.01.2019 Patentblatt 2019/05

(51) Int Cl.:
E04G 21/04 ^(2006.01) **B66C 23/80** ^(2006.01)
E02F 9/08 ^(2006.01) **B60S 9/10** ^(2006.01)
F15B 21/04 ^(2019.01)

(21) Anmeldenummer: **18184401.0**

(22) Anmeldetag: **19.07.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Liebherr-Betonpumpen GmbH**
89231 Neu-Ulm (DE)

(72) Erfinder: **WESTERMANN, Johannes Karl, Dr.**
72574 Bad Urach (DE)

(74) Vertreter: **Laufhütte, Dieter**
Lorenz Seidler Gossel
Rechtsanwälte Patentanwälte
Partnerschaft mbB
Widenmayerstraße 23
80538 München (DE)

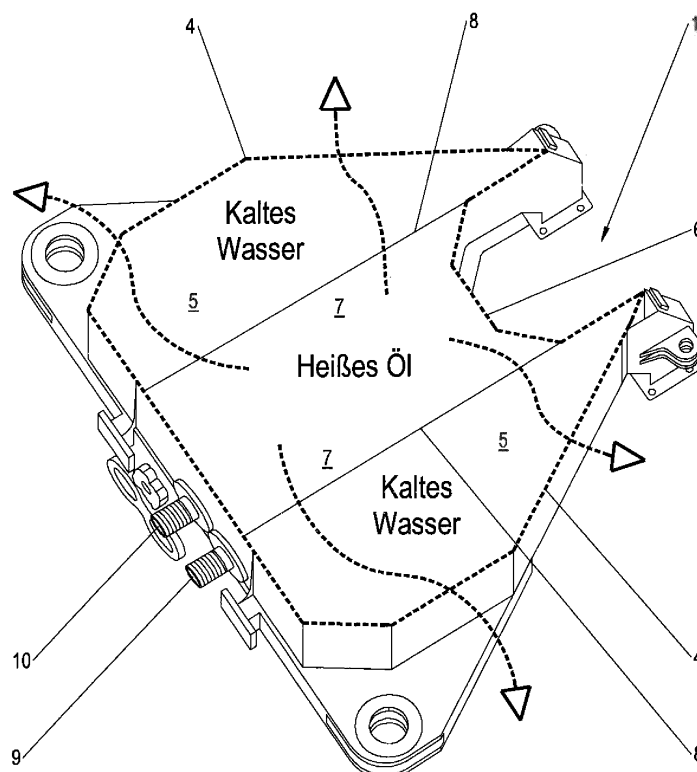
(30) Priorität: **25.07.2017 DE 102017116831**

(54) **MASTBOCK FÜR EINEN VERTEILERMAST EINER FAHRBAREN BETONPUMPE**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft mindestens einen Mastbock für einen Verteilermast einer fahrbaren Betonpumpe, umfassend ein erstes Volumen zur Aufnahme eines ersten Fluids, und mindestens ein zweites

Volumen zur Aufnahme eines zweiten Fluids, wobei der Mastbock dazu ausgelegt ist, eine Wärmeübertragung zwischen dem ersten Fluid und dem zweiten Fluid sowie zur Umgebungsluft vorzusehen.

Fig. 2



EP 3 434 843 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Mastbock für einen Verteilmast einer fahrbaren Betonpumpe, einen Verteilmast sowie eine solche fahrbare Betonpumpe.

[0002] Eine fahrbare Betonpumpe mit Verteilmast, die auch Autobetonpumpe genannt wird, ist eine fahrbare Pumpe zur Förderung von Beton. Insbesondere beim Gebäudebau, beim Bau von Brücken oder auch Staudämmen kommen fahrbare Betonpumpen zum Einsatz. Im Wesentlichen umfasst eine Autobetonpumpe einen Lastwagen, ein mit diesem verbundenes Abstützsyst⁵em, ein Pumpsystem sowie einen Verteilmast, über den von einem Betonmischer zugeführter Beton gefördert wird. Im Wesentlichen dienen Betonpumpen dazu, den aus einem Betonmischer laufenden Beton über eine große Fläche wunschgemäß zu verteilen, wobei die Fläche unter Umständen auch auf einem anderen Höhenniveau angeordnet sein kann.

[0003] Um eine große, flächendeckende Abdeckung zu erreichen, umfasst der Verteilmast ein ausklappbares Armpaket samt Förderleitung, mit Hilfe dessen der flüssige Beton über einen großen Flächenbereich abgegeben werden kann.

[0004] Da im Einsatz das zusammenklappbare Armpaket des Verteilmasts, mit Hilfe dessen der Beton gefördert wird, einen großen Höhen- und Flächenbereich abdeckt, kommt es zu einer erheblichen Krafteinleitung in das Abstützsyst¹⁰em einer Autobetonpumpe. Um diese Krafteinleitung wirksam in ein abgestütztes oder nicht abgestütztes LKW-Chassis vorzusehen, befindet sich an der Autobetonpumpe ein sogenannter Mastbock, der die Kräfte des Armpakets aufnimmt und in die LKW-Struktur oder in das Abstützsyst¹⁵em einleitet.

[0005] Ferner weist eine Autobetonpumpe in der Regel einen hydraulischen Antrieb auf, der unter anderem beispielsweise zum Fördern des Betons an das distale Ende des Armpakets dient. Aufgrund der hohen notwendigen Antriebsleistung bei der vorliegenden Anmeldung geht die Nutzung hydraulischer Antriebe stets mit einer starken Wärmeentwicklung einher. So kommt es zu einer Erhitzung von Hydrauliköl als energieübertragendes Medium.

[0006] Autobetonpumpen nach dem Stand der Technik weisen deswegen große Ölkühler auf, um den Wärmehaushalt mobiler Betonpumpen mit entsprechendem Energieeinsatz durch die Kühlleistung der Ölkühler so zu regulieren, dass keine Überhitzungseffekte und damit Maschinenschäden auftreten.

[0007] Darüber hinaus ist es im Stand der Technik weit verbreitet, dass fahrbare Betonpumpen als Betriebsstoff und vor allem als Reinigungsmittel große Mengen an Wasser mit sich führen, um nach einem erfolgten Betrieb der Betonpumpe diese zu reinigen. Insbesondere bei der Reining des Ausgabetrichters und des Pumpaggregats, die nach jedem Maschineneinsatz erfolgen muss, ist eine große Menge Wasser erforderlich, um die Flüssigbeton-

reste zu entfernen.

[0008] Dazu sind separate Tanks zum Führen von Wasser, meist in einem Umfang von mehreren 100 Litern, angeordnet, vorzugsweise am Heck der Autobetonpumpe, was aufgrund des wechselnden Füllstands dieser Tanks eine schwerpunktungünstige Anordnungsposition darstellt. Vor allem in den kälteren Jahreszeiten erweist sich das Mitführen und das Nutzen von Wasser aufgrund von Frostgefahr dann als schwierig, wenn die Außentemperatur unter dem Gefrierpunkt liegt, möglicherweise begünstigt durch Winde beim Fahren zum Einsatzort. Von daher ist es aus dem Stand der Technik bekannt, solche Wassertanks zum Vermeiden vom Einfrieren des Wassers mit Heizungen auszustatten, um auch bei Temperaturen nahe oder unterhalb des Gefrierpunkts eine Autobetonpumpe voll einsatzfähig zu halten.

[0009] Es ist das Ziel der vorliegenden Erfindung die vorstehenden Nachteile aus dem Stand der Technik abzumildern oder zu überwinden und eine fahrbare Betonpumpe zu schaffen, die darüber hinaus hinsichtlich ihres Gesamtgewichts zugunsten größerer Reichweite oder Standsicherheit einen leichteren Grundaufbau aufweist.

[0010] Die vorliegende Erfindung löst die vorstehend beschriebene Problematik, indem sie erkennt, dass eine separate Aufbewahrung der für eine fahrbare Betonpumpe notwendigen zwei Flüssigkeiten (Hydrauliköl und Wasser) hinsichtlich einer vorteilhaften Konfiguration aufgegeben werden kann. Dabei wird das aus dem Stand der Technik bekannte Konzept aufgegeben, wonach sowohl Hydrauliköl als auch Wasser getrennt in jeweils separaten, gewichtsmäßig nachteiligen Tanks untergebracht sind. Hierbei ist es erforderlich, dass das Hydrauliköl energetisch ineffizient durch zusätzliche Aggregate gekühlt und das Wasser je nach klimatischen Randbedingungen erwärmt werden muss.

[0011] Die Vorteile der vorliegenden Erfindung sind mit Hilfe eines Mastbocks für einen Verteilmast einer fahrbaren Betonpumpe erreichbar, der sämtliche Merkmale des Anspruchs 1 aufweist.

[0012] Demnach umfasst ein erfindungsgemäßer Mastbock für einen Verteilmast einer fahrbaren Betonpumpe mindestens ein erstes Volumen zur Aufnahme eines ersten Fluids, und mindestens ein zweites Volumen zur Aufnahme eines zweiten Fluids, wobei der Mastbock dazu ausgelegt ist, eine Wärmeübertragung zwischen dem ersten Fluid und dem zweiten Fluid vorzusehen bzw. zu gestatten oder zu fördern.

[0013] Mit Hilfe eines solchen Mastbocks ist es möglich, die bei einem Betrieb einer Betonpumpe anfallende Wärme eines Hydraulikfluids, insbesondere eines Hydrauliköls einer Pumpeneinheit der Autobetonpumpe dazu zu nutzen, ein zum späteren Reinigen einer Betonpumpe mitzuführendes Wasser zu heizen. So kann mit Hilfe eines solchen Mastbocks ein üblicherweise vorhandener Ölkühler bzw. die Heizelemente zum Heizen der Wassertanks entfallen oder in ihren Dimensionen verringert werden. Dies wirkt sich zudem positiv auf das Gewicht einer den erfindungsgemäßen Mastbock verwenden-

denden Autobetonpumpe aus.

[0014] Weitere Gewichtseinsparungen lassen sich dadurch erzielen, dass bereits vorhandene Hohlräume in der Tragstruktur des Mastbocks als Tankvolumina genutzt werden können. Damit ist es mit der vorliegenden Erfindung nicht erforderlich, die im Stand der Technik separat vorhandenen Tanks sowie notwendige Leitungen vorzusehen.

[0015] Zudem ist es von Vorteil, dass bei der Integration von Tanks in den Mastbock eine die Standsicherheit begünstigende Masseverteilungen erlangt wird, bei der die Tanks trotz veränderlicher Füllstände eine günstige Schwerpunktslage aufweisen.

[0016] Nach einer weiteren optionalen Fortbildung der Erfindung ist das erste Volumen von dem zweiten Volumen durch eine Wand getrennt, die vorzugsweise eine hohe Wärmeleitfähigkeit aufweist. Dadurch wird ein besonders effektiver Wärmeaustausch zwischen dem ersten Fluid in dem ersten Volumen und dem zweiten Fluid in dem zweiten Volumen ermöglicht.

[0017] Vorzugsweise ist die Wand sowohl eine begrenzende Wand für das erste Volumen als auch eine begrenzende Wand für das zweite Volumen. Dies bedeutet, dass an einer der flächigen Seite dieser Wand das erste Volumen angrenzt und an einer anderen der flächigen Seiten der Wand das zweite Volumen angrenzt. Die beiden Volumen sind demnach nur durch diese Wand voneinander getrennt, sodass ein effektiver Wärmeaustausch zwischen Fluiden in den beiden Volumen stattfinden kann.

[0018] Nach einer weiteren optionalen Modifikation der vorliegenden Erfindung ist die Wand aus Stahl oder einen anderen Material, das eine große Wärmeleitfähigkeit aufweist.

[0019] Zudem kann vorgesehen sein, dass sowohl das erste Volumen als auch das zweite Volumen jeweils einen Zuführanschluss zum Zuführen eines zugehörigen Fluids und einen Abführanschluss zum Abführen des zugehörigen Fluids aufweist. So ist es möglich, dass zumindest eines der beiden Volumen in einen Fluidkreislauf integriert wird und das Durchleiten eines Fluids durch den Mastbock als Kühler bzw. Wärmer verwendbar ist. Dabei kann vorgesehen sein, dass das andere der beiden Volumen ebenfalls in einen Fluidkreislauf integriert ist, dies ist jedoch zum Erreichen der Vorteile der Erfindung nicht erforderlich.

[0020] Nach einer Fortbildung der vorliegenden Erfindung sind das erste Volumen und das zweite Volumen bis auf ihren jeweiligen Zuführanschluss und ihren jeweiligen Abführanschluss jeweils abgeschlossene Volumen. Das Zuführen oder das Abführen eines Fluids aus dem ersten Volumen und/oder dem zweiten Volumen ist demnach nur über den zugehörigen Zuführanschluss oder den zugehörigen Abführanschluss möglich. Zu-, Durch- oder Abführleitungen eines Fluids können dabei das Tankvolumen des zweiten Fluids durchdringen.

[0021] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das erste Fluid Wasser und

das zweite Fluid Öl, wobei vorzugsweise das erste Volumen ein Tank zur Aufnahme von Wasser und das zweite Volumen ein Tank zur Aufnahme von Öl ist. Wird beispielsweise das Öl in einem hydraulischen Antrieb verwendet und erhitzt sich dabei, kann mit Hilfe des erfindungsgemäßen Mastbocks die Wärme des so erhitzten Öls an das gut wärmeleitende Wasser abgegeben werden. Das Wasser kann die Wärme gegebenenfalls über entsprechend groß dimensionierte Außenwände an die Umgebungsluft abgeben. Dies hat unter anderem zum Vorteil, dass separate Heizelemente, die ein Einfrieren des Wassers in einem Tank einer Autobetonpumpe verhindern sollen, sehr viel kleiner dimensioniert werden können oder vollständig obsolet sind.

[0022] Ferner betrifft die vorliegende Erfindung einen Verteilermast für eine fahrbare Betonpumpe, welcher im Armpaket zum Führen von Flüssigbeton und einen Mastbock zum flexiblen Lagern des Armpakets in Bezug auf die fahrbare Betonpumpe umfasst, wobei der Mastbock nach einer der vorstehend beschriebenen Varianten ausgestaltet ist.

[0023] Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung zudem eine fahrbare Betonpumpe mit einem Verteilermast nach der vorstehenden Variante oder einen Mastbock nach einem der vorstehend beschriebenen Varianten, wobei die fahrbare Betonpumpe ferner einen Hydraulikantrieb zum Antreiben eines Aktuators, insbesondere einer Betonpumpeneinheit, umfasst, wobei ein Hydraulikkreis des Hydraulikantriebs zum Kühlen mit dem zweiten Volumen des Mastbocks verbunden ist oder durch das zweite Volumen des Mastbocks verläuft.

[0024] Durch eine solche Ausgestaltung einer fahrbaren Betonpumpe ist es möglich, den während eines Betriebs der Betonpumpe erwärmten Hydraulikkreislauf mit Hilfe der Wärmeübertragung des Mastbocks zu kühlen. Gleichzeitig wird dabei auch eventuell eingefrorenes Wasser in dem ersten Volumen des Mastbocks aufgetaut, sodass es später problemlos zum Säubern und Reinigen der Betonpumpe verwendet werden kann. Dadurch ergibt sich der kombinatorische Effekte, dass kein oder nur ein verkleinerter Ölkühler vonnöten ist und die Heizelemente zum Wärmen des Wassers zum Reinigen der Betonpumpe entfallen können.

[0025] Nach einer optionalen Modifikation der vorliegenden Erfindung umfasst die fahrbare Betonpumpe einen Wassertank zum Vorhalten von bei Reinigung der Betonpumpe notwendigem Wasser, wobei der Wassertank das erste Volumen ist und vorzugsweise ohne elektrische Heizeinheit für darin aufgenommenes Wasser vorgesehen ist. In anderen Worten ist es demnach möglich, den Tank zum Aufnehmen von Wasser zum Reinigen der Betonpumpe frei von einem elektrischen Heizelement zu konstruieren. Vielmehr wird die erforderliche Wärme zum Wärmen des Wassers über den Wärmeaustausch mit im Betrieb erhitzten Hydraulikfluids (vorliegend Hydrauliköl) mit Hilfe der Wärmeübertragungseigenschaft des Mastbocks erwärmt.

[0026] Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der

erfinderische Ansatz der vorliegenden Erfindung darin besteht, die beiden Tankvolumina für das zu kühlende Hydrauliköl und das zu wärmende Wasser vorzugsweise innerhalb der vorhandenen Tragstrukturen des Mastbocks räumlich so zueinander anzuordnen, dass ein Wärmeaustausch zwischen den beiden Medien über eine möglichst große, Wärmeleitfähigkeit Fläche, die zum Beispiel aus Stahl sein kann, möglich ist. So kann vorgesehen sein, dass ein Hydrauliktank von einem Wassertank mindestens von einer Umfangsrichtung umgeben ist oder anders mit diesem zusammenwirkt. Bei einer solchen Bauweise kann die Heizleistung des sich im Betrieb erwärmenden Hydrauliköls zunächst abgeführt und dazu genutzt werden, das mitgeführte Wasser zu erwärmen. Schließen die Wassertanks ihrerseits über möglichst große, wärmeleitende Flächen an die Umgebung an, so kann das gut wärme leitende Wasser ähnlich wie eine Gebäudeheizung seinerseits überschüssige Wärmeenergie an die Umgebung abgeben.

[0027] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten werden anhand der nachfolgenden Figurenbeschreibung ersichtlich. Dabei zeigen:

Fig. 1: eine Seitenansicht einer fahrbaren Betonpumpe,

Fig. 2: eine Prinzipskizze eines erfindungsgemäßen Mastbocks,

Fig. 3: ein Schnittbild des erfindungsgemäßen Mastbocks und

Fig. 4: ein schematisiertes Schnittbild einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Mastbocks.

[0028] Fig. 1 zeigt eine fahrbare Betonpumpe 3 mit einem Fahrgestell 17 und einem am vorderen Ende angeordneten Führerhaus 12. Auf einem Mastbock 1 ist eine um eine vertikale Achse 13 drehbarer Verteilermast 2 angeordnet, der in der vorliegenden Darstellung ein Armpaket 11 aus mehreren abklappbaren Verteilerstäben und den Verteilerstäben zugeordneten Förderleitungen 15 umfasst. Der Verteilermast 2 ist vorzugsweise in an sich bekannter Weise zusammenklappbar, beispielsweise in einer Rollfaltung, Überkopf Rollfaltung oder einer Roll-Z-Faltung. Am rückwertigen Ende des Fahrgestells 17 ist eine Pumpeneinheit 20 angeordnet, welche einen Materialzufuhrbehälter 21 aufweist und welcher eine Arbeitsplattform 19 zugeordnet ist. Weiter weist diese Pumpeneinheit 20 einen Deckel 22 auf, der beim Zuführen von Beton aus einem Betonmischer oder einer ähnlichen Vorrichtung in einer offenen Stellung ist. Um den Stand der fahrbaren Betonpumpe zu verbessern, ist es möglich, Stützfüße 16 vorzusehen, die das Fahrgestell 17 der Betonpumpe 3 zusätzlich abstützen. Weiter erkennt man einen Mastauflegebock 18 zum Auflegen des einge-
klappten Armpakets 11.

[0029] Fig. 2 zeigt eine Prinzipskizze des erfindungsgemäßen Mastbocks 1. Man erkennt, dass der Mastbock eine erstes Volumen 4 und ein zweites Volumen 6 aufweist. Dabei ist in dem ersten Volumen 4 ein erstes Fluid 5, hier Wasser, vorhanden und in dem zweiten Volumen 6 ein zweites Fluid 7, hier Öl, vorhanden. Das Wasser 5 ist von dem warmen Öl 7 durch eine Wand 8 getrennt, die eine Wärmeübertragung zwischen den beiden Fluiden 5, 7 zulässt. Weiter erkennt man einen Zuführanschluss 9 sowie einen Abführanschluss 10 für das zweite Fluid 7. Ist das zweite Volumen 6 nun Bestandteil in einem Hydraulikkreislauf kann in das zweite Volumen 6 warmes Hydrauliköl eingeführt werden, dass sich während des Aufenthalts in dem zweiten Volumen 6 abkühlt. Die Abkühlung erfolgt dabei durch Wärmetausch mit dem Wasser 5 in den ersten Volumen 4. Gestrichelte Pfeile stellen dabei einen Wärmeverlauf dar, der ausgehend von dem heißen Öl 7 über die Wand 8 zu dem Wasser 5 und von dort aus über die Außenwandung des ersten Volumens 4 an die Umgebungsluft führt. Dies zeichnet den Weg von einer hohen Temperatur zu einer niedrigeren Temperatur nach.

[0030] Fig. 3 zeigt eine Schnittansicht des erfindungsgemäßen Mastbocks 1. Dabei ist in den bestehenden Strukturen des Mastbocks 1 ein erstes Volumen 4 und ein zweites Volumen 6 eingebracht, die voneinander durch eine Wand 8 getrennt sind. Diese Anordnung wirkt dabei für die in dem ersten Volumen 4 und den zweiten Volumen 6 eingebrachten verschiedenen Fluide als Wärmeübertrager. Wird demnach Wasser, das sowieso zum Reiniger einer Betonpumpe mitgeführt werden muss, in das erste Volumen 4 eingebracht, kann dieses während eines Betriebs einer Betonpumpe zum Kühlen eines Hydraulikfluids dienen, das in dem zweiten Volumen 6 vorhanden ist. Dabei kann das Hydraulikfluid 7 über einen Zuführanschluss 9 dem zweiten Volumen 6 zugeführt werden und über einen Abführanschluss 10 aus dem zweiten Volumen 6 abgelassen werden. Ferner ist dabei möglich, dass das zweite Volumen 6 in einem Hydraulikkreislauf integriert ist, und der Mastbock 1 die Funktion eines Ölkühlers übernimmt. Nach Beendigung eines Betriebs einer Betonpumpe ist das Wasser in dem ersten Volumen 4 aufgeheizt, sodass der Zustand eines gefrorenen Wassers 5 in dem ersten Volumen 4 nicht auftritt. Dies führt dazu, dass separate Heizelemente zum Erwärmen des mitzuführenden Wassers nicht mehr erforderlich sind.

[0031] Mit der vorliegenden Erfindung lassen sich demnach die Vorteile erreichen, wonach die energieineffiziente, aktive Ölkühlleistung mit Hilfe der Nutzung des erfindungsgemäßen Mastbocks 1, welche eine passive Wasser-Luft-Kühlung darstellt, verringern. Weiter lässt sich, wie bereits oben erwähnt, eine separate Wasserheizung bei entsprechenden klimatischen Bedingungen durch passive Nutzung der Heizleistung des Hydrauliksystems vermeiden. Eine Gewichtseinsparung ergibt sich durch die Nutzung vorhandener Hohlräume innerhalb der Tragstruktur des Mastbocks, die als Tankvolu-

men verwendet werden. Es entfallen dabei auch die Leitungen sowie die separaten Tanks an einer Autobetonpumpe. Weiter ist es von Vorteil, dass bei der Integration der Tanks in den Mastbocks standsicherheitsbegünstigende Effekte vorliegen, insbesondere hinsichtlich der Konzentration der Massen. Somit ergibt sich eine vorteilhafte Schwerpunktslage trotz der veränderlichen Füllstände in dem ersten oder dem zweiten Volumen. Darüber hinaus erlaubt der erfindungsgemäße Mastbock den Entfall oder die Verkleinerung zusätzlicher Bauteile oder Aggregate.

[0032] Die Figur 4 zeigt eine Abwandlung des Mastbocks 1. Hier ist die Oberfläche der Trennwände 8 und damit die Wärmeaustauschfläche zwischen den Medien, also zwischen dem wärmeabgebenden Öl und dem wärmeaufnehmenden Wasser, vergrößert. Hierdurch wird eine größere Wärmemenge pro Zeiteinheit übertragen und damit der Wärmeübergang verbessert. Die Vergrößerung der Oberfläche erfolgt hier dadurch, dass die Wandungen "aufgefaltet" sind. Alternativ können die Wandungen auch wellenförmig oder in jeglicher anderen oberflächenvergrößernden Weise abgewandelt sein. Zusätzlich sind hier an den Außenwandungen Kühlrippen 30 angeordnet, die den Wärmeübergang zwischen dem im ersten Volumen 4 enthaltenen Wasser mit der Umgebungsluft verbessern.

Patentansprüche

1. Mastbock (1) für einen Verteilermast (2) einer fahrbaren Betonpumpe (3),
gekennzeichnet durch
ein erstes Volumen (4) zur Aufnahme eines ersten Fluids (5), und
ein zweites Volumen (6) zur Aufnahme eines zweiten Fluids (7), wobei der Mastbock (1) dazu ausgelegt ist, eine Wärmeübertragung zwischen dem ersten Fluid (5) und dem zweiten Fluid (7) vorzusehen.
2. Mastbock (1) nach Anspruch 1, wobei das erste Volumen (4) von dem zweiten Volumen (6) durch eine Wand (8) getrennt ist, die vorzugsweise eine hohe Wärmeleitfähigkeit und/oder eine vergrößerte Oberfläche aufweist.
3. Mastbock (1) nach Anspruch 2, wobei die Wand (8) sowohl eine begrenzende Wand für das erste Volumen (4) als auch eine begrenzende Wand für das zweite Volumen (6) ist.
4. Mastbock (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 oder 3, wobei die Wand (8) aus Stahl besteht.
5. Mastbock (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei sowohl das erste Volumen (4) als auch das zweite Volumen (6) jeweils einen Zuführanschluss (9) zum Zuführen eines zugehörigen Fluids (5, 7) und einen Abführanschluss (10) zum Abführen des zugehörigen Fluids (5, 7) aufweist.
6. Mastbock (1) nach Anspruch 5, wobei das erste Volumen (4) und das zweite Volumen (6) bis auf ihren jeweiligen Zuführanschluss (9) und Abführanschluss (10) jeweils abgeschlossene Volumen (4, 6) sind.
7. Mastbock (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das erste Fluid (5) Wasser und das zweite Fluid (7) Öl ist, und vorzugsweise das erste Volumen (4) ein Tank zur Aufnahme von Wasser und das zweite Volumen (6) ein Tank zur Aufnahme von Öl ist.
8. Verteilermast (2) für eine fahrbare Betonpumpe (3), umfassend:

ein Armpaket (11) zum Führen von Flüssigbeton, und
einen Mastbock (1) zum flexiblen Lagern des Armpakets (11) in Bezug auf die fahrbare Betonpumpe (3), wobei
der Mastbock (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgestaltet ist.
9. Fahrbare Betonpumpe (3) mit einem Verteilermast (2) nach Anspruch 8 oder einem Mastbock (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 - 7, ferner umfassend:

einen Hydraulikantrieb (12) zum Antreiben eines Aktuators, insbesondere einer Betonpumpeneinheit, wobei
ein Hydraulikkreis des Hydraulikantriebs (12) zum Kühlen mit dem zweiten Volumen (6) des Mastbocks (1) verbunden ist oder durch das zweite Volumen (6) des Mastbocks (1) verläuft.
10. Fahrbare Betonpumpe (3) nach Anspruch 9, ferner umfassend:

einen Wassertank zum Vorhalten von bei Reinigung der Betonpumpe (3) notwendigen Wasser, wobei
der Wassertank das erste Volumen (4) ist und ohne elektrische Heizeinheit für darin aufgenommenes Wasser vorgesehen ist.

Fig. 1

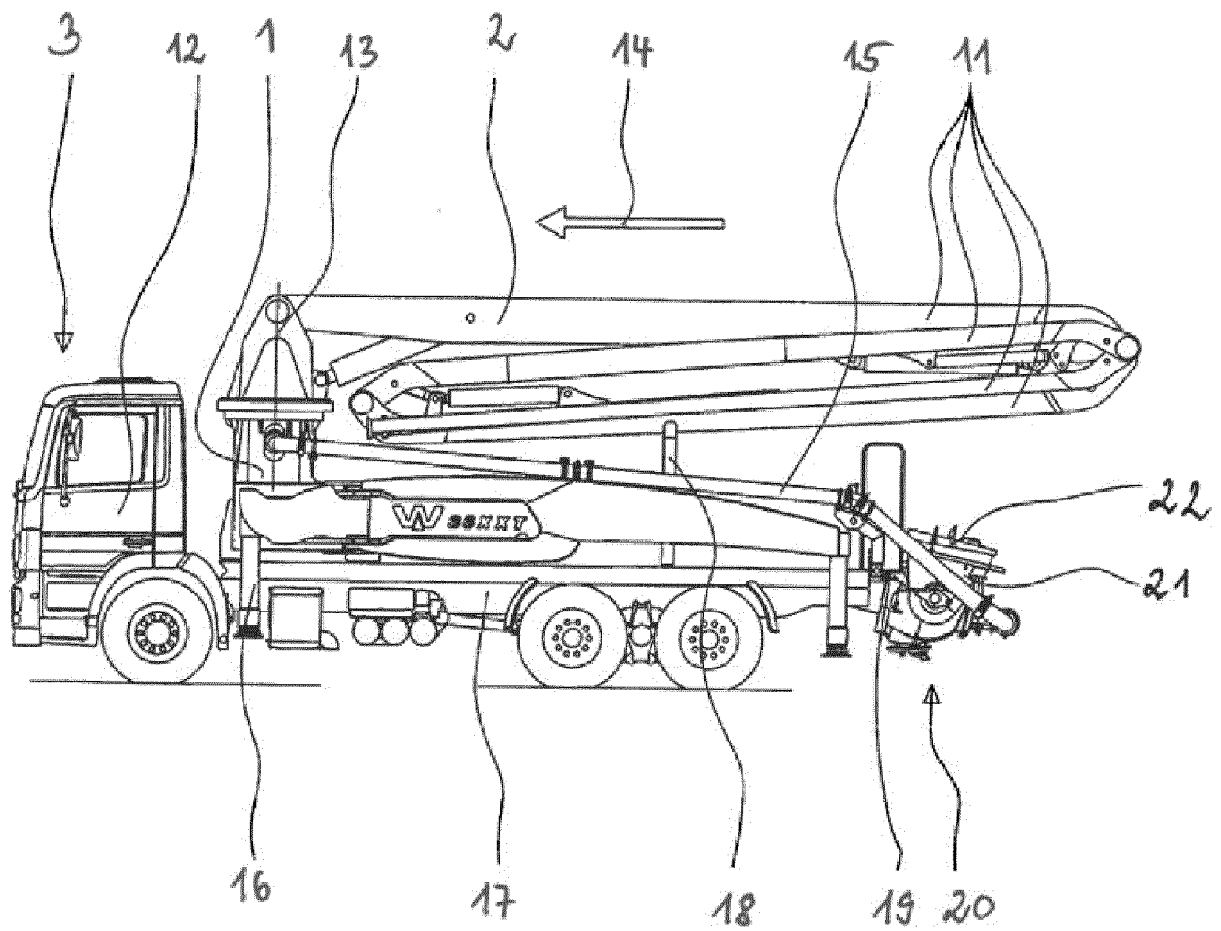


Fig. 2

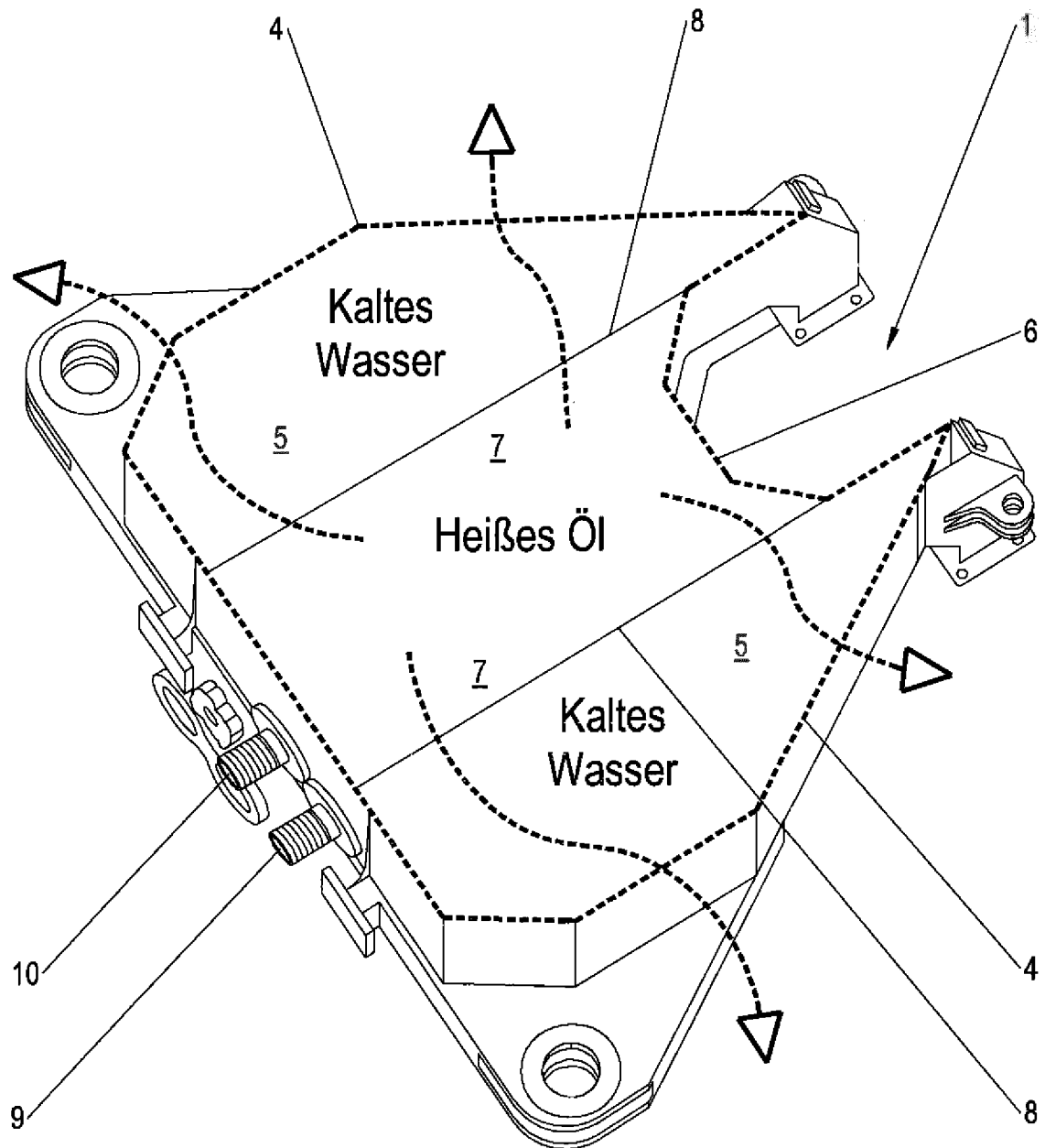


Fig. 3

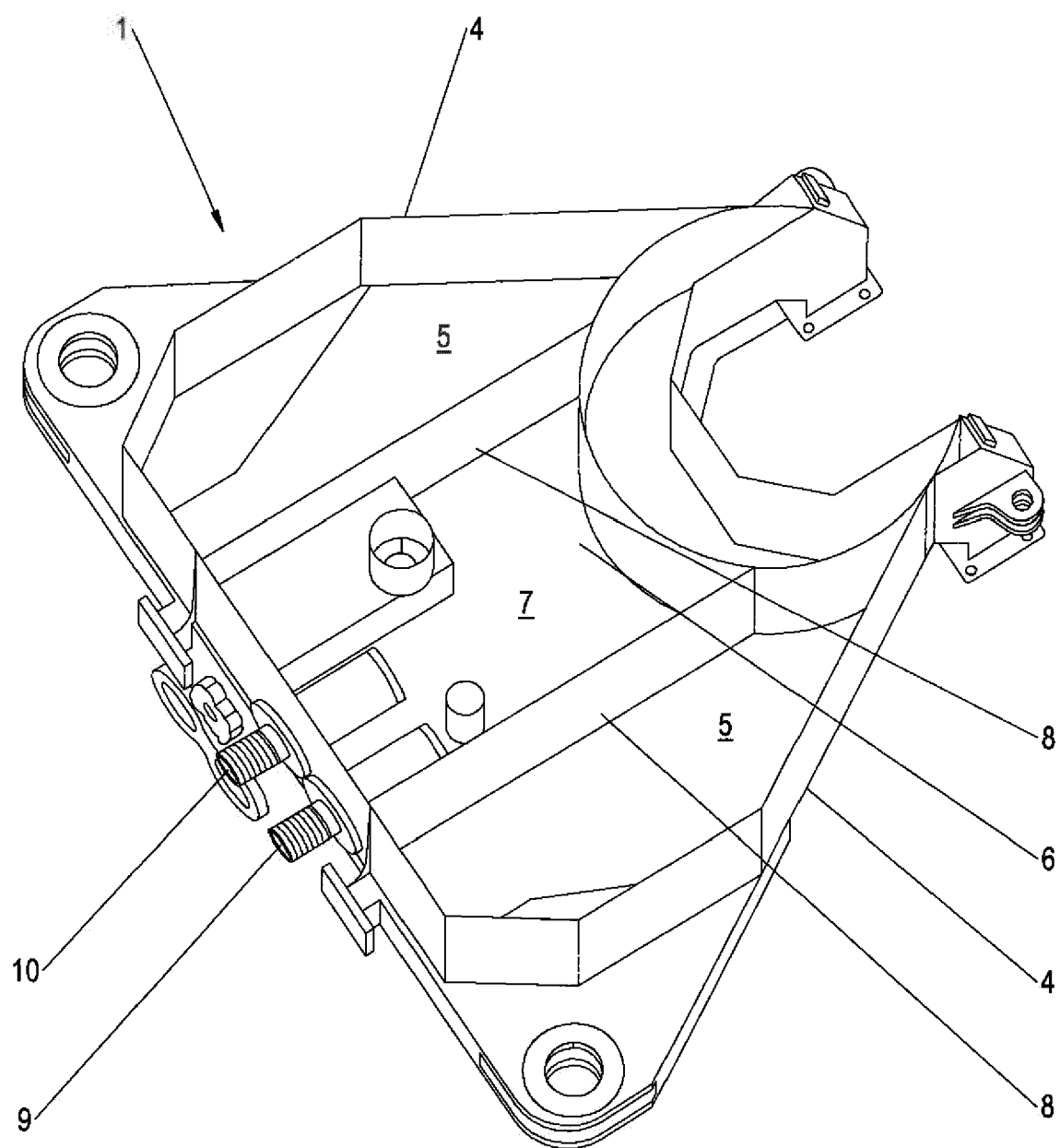
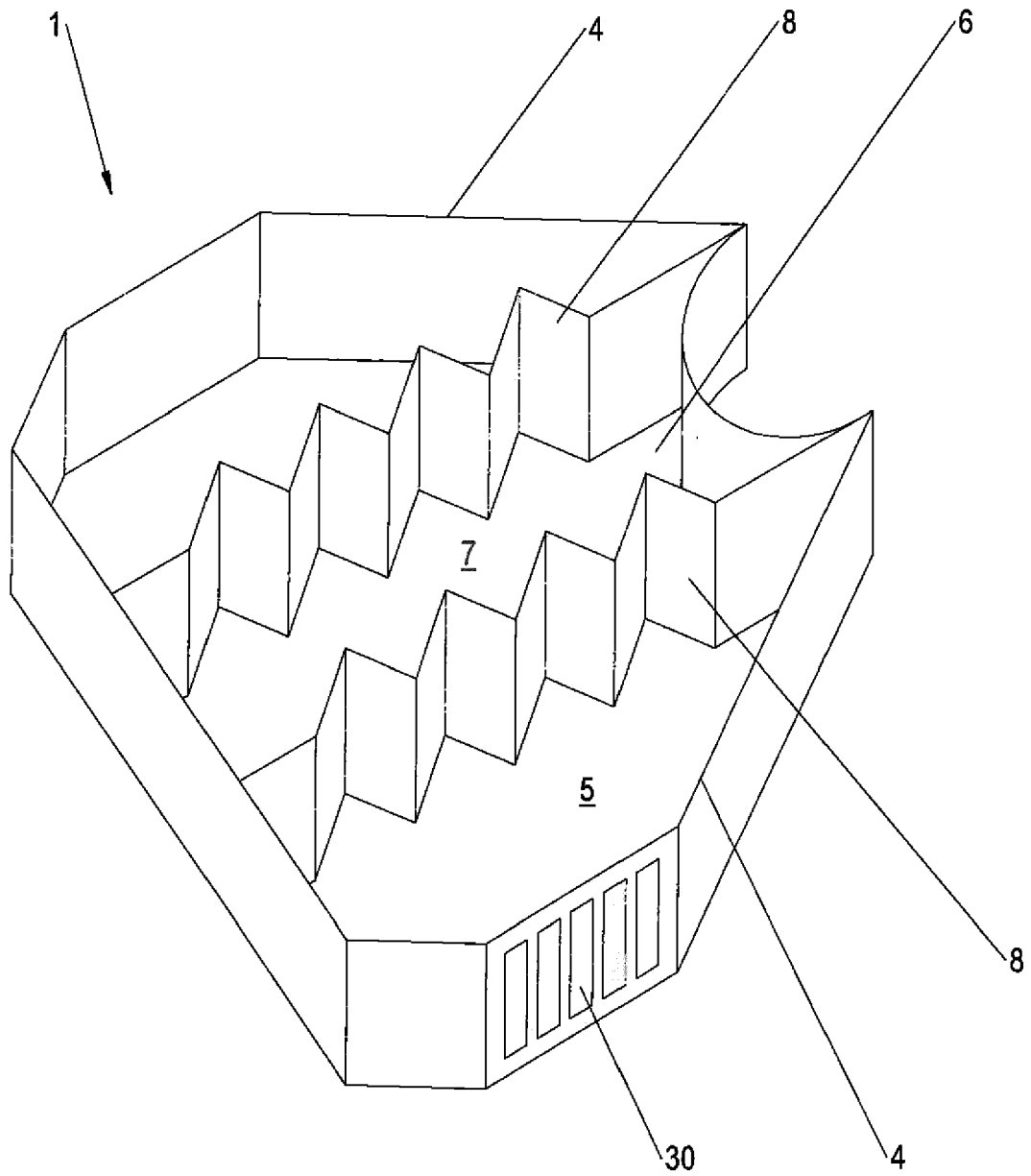


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 18 18 4401

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 10 2014 211997 A1 (PUTZMEISTER ENGINEERING GMBH [DE]) 24. Dezember 2015 (2015-12-24) * Abbildungen 1, 2 *	1-10	INV. E04G21/04 B66C23/80 E02F9/08 B60S9/10 F15B21/04
Y	JP S60 114302 U (-) 2. August 1985 (1985-08-02) * Abbildungen 1, 4, 5 *	1-10	
A	CN 203 097 298 U (SHANDONG HONGDA CONSTRUCTION MACHINERY GROUP CO LTD) 31. Juli 2013 (2013-07-31) * Abbildung 1 *	1-10	
A	EP 0 947 385 A2 (ELBA WERK MASCHINEN GMBH & CO [DE]) 6. Oktober 1999 (1999-10-06) * Abbildung 2 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04G F15B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 23. Oktober 2018	Prüfer Tryfonas, N
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 18 4401

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-10-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102014211997 A1	24-12-2015	DE 102014211997 A1	24-12-2015
			EP 3157721 A1	26-04-2017
			WO 2015197577 A1	30-12-2015
15	-----	-----	-----	-----
	JP S60114302 U	02-08-1985	JP H0225720 Y2	13-07-1990
			JP S60114302 U	02-08-1985
	-----	-----	-----	-----
	CN 203097298 U	31-07-2013	KEINE	
20	-----	-----	-----	-----
	EP 0947385 A2	06-10-1999	DE 19813411 A1	07-10-1999
			EP 0947385 A2	06-10-1999
	-----	-----	-----	-----
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82