

①②

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: 83101556.5

⑤① Int. Cl.³: **C 10 B 39/02**

②② Anmeldetag: 18.02.83

③① Priorität: 26.02.82 DE 3206938

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.09.83 Patentblatt 83/36

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR IT LU

⑦① Anmelder: Carl Still GmbH & Co. KG
Kaiserwall 21
D-4350 Recklinghausen(DE)

⑦② Erfinder: Lorenz, Kurt, Dr.
Habichtstrasse 65
D-4321 Hattingen(DE)

⑦② Erfinder: Bruns, Engelbert
Rügenstrasse 32
D-4350 Recklinghausen(DE)

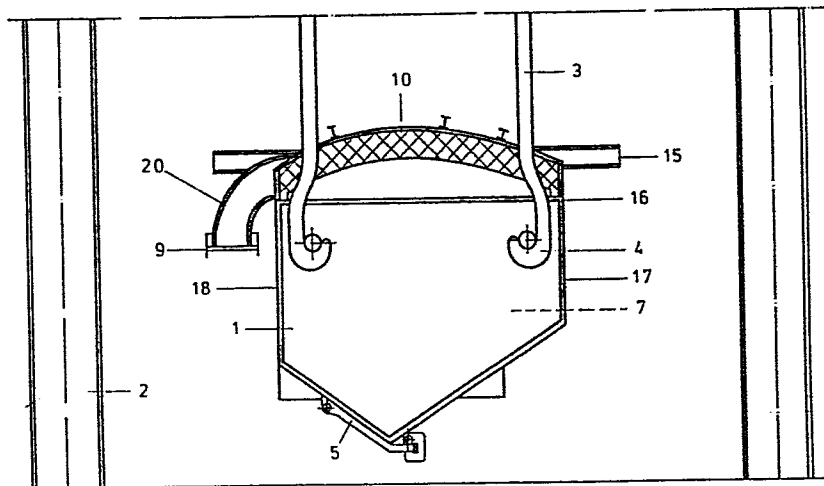
⑦② Erfinder: Osterholt, Gerd
Am Hagen 7
D-4270 Dorsten 12(DE)

⑤④ **Kokstrockenkühlverfahren und Kokskübel mit Verschluss.**

⑤⑦ Der beim Kokstrockenkühlverfahren den glühenden Koks vom Koksofen zum Kühlschacht transportierende Kokskübel 1 wird während des Anhebens vom Löschgleis von oben abgedeckt und dann mit aufgelegtem Verschluss 10 im Schachtgerüst verfahren, bleibt aber während des Verfahrens auf dem Löschgleis ohne Abdeckung. Der benötigte Verschluss 10, der im Schachtgerüst 2 beim Herabfahren des Kokskübels 1 abgelegt wird, besteht aus Querträgern 12, 28, 29, 30, die zugleich das Isoliermaterial 13 und das Abdeckblech 11 tragen, sowie aus Längsträgern 14, 15, die nach zwei Seiten über den Rand 16 des Kokskübels 1 überkragend ausgebildet sind. Der Verschluss 10 ist konvex gebogen ausgeführt, so dass während des Verfahrens im Schachtgerüst 2 ein Gassammelraum zur Verfügung steht.

Die Erfindung wird durch die Fig. 1 näher erläutert.

Fig 1



- / -

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kokstrockenkühlung, bei dem der glühende Koks in einen Kokskübel gedrückt, in diesem zum Kühlschacht transportiert und dann in den Kühlschacht entleert wird, wobei der Kokskübel abgedeckt transportiert und während des Ausleerens des Kokses in den Kühlschacht an eine Absauganlage angeschlossen wird. Die Erfindung betrifft außerdem einen Kokskübel mit einem Verschuß, der den Aufnahme-raum für den Koks abdeckt und einen mit der Absaugleitung koppelbaren Anschlußstutzen aufweist.

Unter der sogenannten Kokstrockenkühlung wird eine kontinuierliche Abkühlung des glühenden Kokses in einem Kühlschacht verstanden, wobei der glühende Koks jeweils durch inerte Gase und gegebenenfalls die gekühlten Wände des Kühlschachtes ohne Abgabe von Emissionen abgekühlt wird. Der glühende Koks wird dazu mit Hilfe eines Kokskübels vom Koksofen zur Kühleinrichtung transportiert, angehoben und dann auf den Kühlschacht aufgesetzt und durch Betätigen der Bodenklappe entleert. Um zu vermeiden, daß während des Einfüllvorganges Gas und Staub nach außen entweichen, wird der Übergangsbereich zwischen Kokskübel und Kühlschacht eingekapselt und dieser Bereich an eine Absaugleitung angeschlossen.

Es ist bekannt (DE-PS 27 01 005.5), den Kokskübel während des Transportes mit Hilfe eines als Abdeckhaube bezeichneten Verschlusses gegenüber der Atmosphäre abzudecken. Dadurch soll vermieden werden, daß die freigesetzten Gase und gegebenenfalls Staub in die Atmosphäre entweicht und zu einer Umweltbeeinträchtigung führt. An diesen Verschuß ist eine Rohrleitung ange- lenkt, die beim Aufsetzen des Kokskübels auf den Kühlschacht bzw. den Übergabetrichter auf einen Rohr- stutzen einer Absaugleitung aufsetzt, so daß dann die

- -

im Kokskübel anstehenden Gase abgesaugt werden können. Nachteilig ist, daß der Verschluß jeweils während des gesamten Transportes mit verfahren werden muß, was unter anderem wegen des vorstehenden Rohrstutzens zu Beschädigungen und Beeinträchtigungen des Betriebs führen kann. Darüberhinaus muß der Verschluß jeweils vor dem Drücken des Kokses abgehoben und nach Einfüllen des Kokses wieder aufgesetzt werden. Dafür sind gesonderte Hebeanlagen notwendig, was sehr aufwendig ist, weil diese zusammen mit dem Kokskuchenführungswagen und/oder dem Kokskübel verfahren werden müssen. Darüberhinaus hat sich herausgestellt, daß während des Verfahrens auf dem Löschgleis die Belästigung durch den glühenden Koks gering ist. Nachteilig ist außerdem die Ausbildung des Verschlusses, weil der Anschlußstutzen galgenartig vorkragt und es daher beispielsweise durch Anstoßen leicht zu einem Verrutschen und Beschädigen des Verschlusses kommen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Transport des glühenden Kokses unter Wahrung des Umweltschutzes zu vereinfachen und einen dafür geeigneten Kokskübel mit Verschluß zu schaffen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Kokskübel während des Anhebens vom Löschgleis von oben verschlossen und dann mit aufgelegtem Verschluß im Schachtgerüst verfahren wird.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren verbleibt somit der Verschluß im Schachtgerüst, wenn der entleerte Kokskübel über das Löschgleis zu einem neuen Koksofen verfahren wird. Kommt dann der mit glühendem Koks gefüllte Kokskübel zurück und fährt in das Schachtgerüst

ein und wird er vom Löschgleis abgehoben, so nimmt er den Verschuß mit und ist nun bis zu seiner Entleerung und Absetzen auf dem Löschgleis gegenüber der Atmosphäre abgeschirmt. Für das Abheben bzw. Aufsetzen des Verschlusses wird somit ein gesonderter Arbeitsvorgang und eine besondere Einrichtung nicht benötigt, was zu einer Vereinfachung des Verfahrens führt, ohne daß die Umwelt nennenswert dadurch höher belastet wird. Gleichzeitig vereinfacht sich auch der Transport des Kokskübels, weil der sperrige Verschuß innerhalb des Schachtgerüsts verbleibt, um bei Annäherung eines neuen gefüllten Kokskübels sofort wieder auf diesen gesetzt zu werden.

Während des Verfahrens des Kokskübels im Schachtgerüst und des Absetzens auf dem Kühlturm können die freiwerdenden Gase in vorteilhafter Weise an einem Austreten in die Atmosphäre dadurch gehindert werden, daß sie während des Verfahrens des Kokskübels zunächst weitgehend gesammelt und nach dem Aufsetzen auf den Kühlturm abgesaugt werden. Durch geeignete Ausbildung des Kokskübels bzw. seines Verschlusses wird ein Hohlraum geschaffen, der ausreicht, um die beim Verfahren des Kokskübels im Schachtgerüst freigesetzten Gase aufzunehmen, ohne daß die Gefahr besteht, daß diese durch irgendwelche undichten Stellen aufgrund des

Innendruckes in die Atmosphäre entweichen. Sofort nach dem Aufsetzen des Kokskübels wird dann der bestehende Hohlraum und der gesamte Innenraum des Kokskübels an die Absaugleitung angeschlossen und das anstehende Gas kontinuierlich abgesaugt. Auf diese Weise ist ein wirkungsvoller Umweltschutz gewährleistet, ohne daß für den Verschuß besondere Halterungen oder belastende Gewichte vorgesehen sein müssen.

Das Verfahren wird mit Hilfe eines Kokskübels mit einem Verschuß durchgeführt, der den Aufnahmeraum bzw. den Innenraum des Kokskübels abdeckt und einen mit der Absaugleitung koppelbaren Anschlußstutzen aufweist. Ein solcher Verschuß ist erfindungsgemäß lösbar auf den Rand des Kokskübels aufgesetzt und den Innenraum gegen die Atmosphäre abdichtend ausgebildet und weist nach zwei Seiten über den Rand überstehende Längsträger auf. Ein derartiger Verschuß hat ein verhältnismäßig geringes Gewicht, setzt somit beim Anheben des Kokskübels leicht auf den oberen Rand des Kokskübels auf und wird andererseits über die seitlich vorstehenden Längsträger im Schachtgerüst an geeigneter Stelle abgelegt und zwar so, daß der nächste gefüllte Kokskübel automatisch wieder darunterfährt, angehoben wird und dabei den Verschuß mitnimmt.

Um den während des Verfahrens im Schachtgerüst zweckmäßigerweise vergrößerten Aufnahmeraum für das Gas zur Verfügung zu stellen, ist nach einer Ausbildung der Erfindung vorgesehen, daß der Verschuß konvex gebogen ausgeführt ist und die mit den Anschlußstutzen ausgerüsteten Absaugrohre im Bogentiefsten angesetzt sind. Bei einer derartigen Ausbildung steht ein großer Gassammelraum zur Verfügung und die Gase können gleichmäßig und mit vorteilhaft geringer Ansauggeschwindigkeit über die Absaugrohre abgesaugt werden, was zu einer starken Verringerung des Staubsaustrages führt.

Ein dichter Abschluß der unter Unterdruck stehenden Absaugleitung und des Anschlußstutzens wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die Absaugleitung eine mit den Anschlußstutzen korrespondierende Wassertassendichtung aufweist. Zweckmäßig ist es nämlich, um die im Kokskübel anstehenden Gase möglichst schnell abzusaugen, jeweils zwei Anschlußstutzen bzw. im Bogentiefsten

angesetzte Absaugrohre vorzusehen. Diese Absaugrohre mit ihren Anschlußstutzen setzen beim Absenken des Kokskübels auf den Rand des Kühlschachtes automatisch auf die Absaugleitung auf und tauchen dabei in die Wassertassen ein, so daß diese Verbindung absolut abdichtet und eine wirksame Absaugung gewährleistet ist.

Eine sehr effektive und dennoch kostengünstige Entstaubung der im Kokskübel mitgeführten Gase wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die Absaugleitung endseitig gabelförmig zum Anschluß zweier Absaugrohre ausgebildet ist und in diesem Bereich einen Rohrstutzen aufweist, der über eine mit den Verschlüssen gekoppelten Klappe verschließbar ist. Über diesen Rohrstutzen mit Klappe wird kühle Frischluft angesaugt, so daß die Abgase in der eigentlichen Absaugleitung eine so niedrige Temperatur aufweisen, daß sie anschließend in einem Tuchfilter wirksam entstaubt werden können.

Ein insgesamt günstiger Raumbedarf, eine günstige Abdichtung durch die Wassertassen und ein großer Absaugquerschnitt ist sichergestellt, indem die Absaugrohre als Rechteckrohre ausgebildet sind. Darüberhinaus sind derartige Rohre einfach und ohne großen Kostenaufwand herstellbar.

Der zur Verfügung stehende große Gassammelraum wirkt bezüglich eines Gasaustrittes aus dem verschlossenen Kokskübel hemmend. Es ist jedoch von Vorteil, wenn die Absaugrohre beim Aufsetzen des Kokskübels automatisch öffnende Verschlüsse aufweisen. Über derartige Verschlüsse wird ein Herausquellen von Gasen während des Verfahrens des Kokskübels zusätzlich verhindert, während sich die Verschlüsse beim Herstellen der Verbindung mit der Absaugleitung automatisch über ein entsprechendes Hebelgestänge und Enlastungsgewicht öffnen.

- 6 -

Damit ist wirksam ein Herausquellen von Gasen aus den Absaugrohren und eine Mitnahme von Staubpartikeln verhindert.

Eine vorteilhafte stabile und zugleich leichte Ausbildung des Verschlusses ist erfindungsgemäß dadurch geschaffen, daß der Verschuß aus den außenverlaufenden Längsträgern sowie Querträgern gebildet ist, an denen die von einem Abdeckblech über Anker getragene Isoliermaterialien angeordnet sind. Ein derartiger Verschuß kann aufgrund der beschriebenen Ausbildung vorteilhaft leicht sein, was sich aufgrund der ansonsten sehr großen zu hebenden und zu transportierenden Kokskübelteile sehr vorteilhaft auswirkt.

Eine einfache Möglichkeit, den Verschuß beim Absenken des Kokskübels im unteren Bereich des Schachtgerüsts abzulegen ist erfindungsgemäß darin zu sehen, daß die Längsträger als Doppel-T-Träger und über den Verschuß auskragend ausgebildet und mit den Querträgern verbunden sind. Dadurch wird eine Art Tragwerk gebildet, an dem dann in vorteilhafter Weise auch die Isoliermaterialien mit dem Abdeckblech angebracht sind. Die vorstehenden Längsträger bilden eine stabile Verschußablage, wobei es vorteilhaft ist, den Verschuß im Randbereich und parallel zu den Längsträgern eben und nur im mittleren Bereich konvex gekrümmt auszubilden. Die Längsträger, die den Deckel bzw. Verschuß tragen, sind mit den Querträgern und dem Abdeckblech verbunden.

Die Erfindung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, daß ein Verfahren geschaffen ist, mit dem ein wirksamer Abschluß des Kokskübels in den wichtigen Phasen gegeben ist, ohne daß der Transport dadurch erschwert wird. Außerdem kann bei Anwendung des Verfahrens auf zusätzliche

Hebe- und Vorrichtung für den Verschluß im Bereich der Koksöfen verzichtet werden. Vorteilhaft ist auch die leichte Ausbildung des Verschlusses und damit die günstige Handhabbarkeit und die günstige Abdichtung einmal gegenüber dem Kokskübel selbst und zum anderen gegenüber der Absaugleitung.

Weitere Einzelheiten und Vorteile des Erfindungsgegenstandes ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel mit den dazu notwendigen Einzelheiten und Einzelteilen dargestellt ist. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht des Kokskübels, wie er im Schachtgerüst verfahren wird,
- Fig. 2 einen Längsschnitt durch den Verschluß,
- Fig. 3 einen Schnitt quer zu dem in Fig. 2 dargestellten Schnitt und
- Fig. 4 den Anschluß des Kokskübels an die Absaugung.

Fig. 1 zeigt einen Kokskübel 1, wie er nach dem Abheben vom Transportwagen innerhalb des Schachtgerüsts 2 verfahren wird. Dabei hängt der Kokskübel 1 in einem Greifgeschirr 3, dessen Haken hinter die Greifnocken 4 geschwenkt sind, so daß der Kübel beim Verfahren innerhalb des Schachtgerüsts 2 eine ausreichend stabile Lage einnimmt.

Der Kokskübel 1, der bis zum 40 t glühenden Koks und mehr aufnehmen kann, weist am unteren Ende die Bodenklappe 5 auf, die nach dem Aufsetzen des Kokskübels 1 auf den hier nicht dargestellten Kühlturm geöffnet wird, so daß der Koks in vorbestimmter Geschwindigkeit aus dem

Kokskübel 1 heraus in den Kühlschacht auslaufen kann.

Der Innenraum 7 des Kokskübels 1 ist wie erwähnt so ausgebildet, daß er bis zu 40 t und mehr glühenden Kokses aufnehmen kann. Die dabei anfallenden Gase werden während des Verfahrens innerhalb des Schachtgerüsts 2 weitgehend gesammelt und dann kontinuierlich abgesaugt und in die Absaugleitung 6 geleitet, die in Fig. 2 angedeutet ist. Zum Anschluß an diese Absaugleitung 6 weist der den Kokskübel 1 abdeckende Verschuß 10 einen seitlich vorstehenden Anschlußstutzen 9 auf. Beim Absenken des Kokskübels 1 auf den Kühlschacht nähert sich der Anschlußstutzen 9 der Absaugleitung 6 so weit, bis die der Absaugleitung 6 zugeordnete Wassertassendichtung wirksam wird.

Der Verschuß 10 besteht, wie aus den Fig. 1 bis 3 hervorgeht, aus dem unterhalb der Querträger 12 angeordneten Abdeckblech 11 mit dem Isoliermaterial 13 und den Längsträgern 14, 15. Der Randbereich des Verschlusses ist dabei so ausgebildet, daß er eine ausreichende Auflage auf den Rand 16 des Kokskübels 1 sicherstellt.

Die Längsträger 14, 15 sind über die Seiten 17, 18 des Kokskübels 1 auskragend ausgebildet und dienen damit als Deckelablage bzw. Verschußablage. Sie sind dabei, wie insbesondere Fig. 3 zu entnehmen ist, mit den kurz ausgebildeten Querträgern 28, 30 verbunden, während die im Bereich der konvexen Ausbildung des Verschlusses 10 angeordneten Querträger 12, 29 über vertikale Stiele 31 mit den Längsträgern 14, 15 verbunden sind.

Das Absaugrohr 20 bzw. die Absaugrohre 20 sind im Bogentiefsten 21 angeschlossen, so daß eine gleichmäßige und sichere Absaugung mit geringer Ansauggeschwindigkeit gewährleistet ist, so bald die Verbindung zwischen Absaugleitung 6 und Absaugrohr 20 bzw. Anschlußstutzen 9 herge-

- 9 -

stellt ist. Die Absaugrohre 20 weisen einen rechteckigen Querschnitt auf und sind mit Verschlussklappen 22 verschließbar, so daß während des Verfahrens des Kokskübels 1 innerhalb des Schachtgerüsts 2 der Gasaustritt aus den Absaugrohren 20 in die Atmosphäre wesentlich erschwert ist.

Fig. 3 verdeutlicht, daß die konvexe Ausbildung des Verschlusses 10 auf den mittleren Bereich 26 beschränkt bleibt, während die Randbereiche 24, 25 eben verlaufen, so daß die Anordnung der Längsträger 14, 15 günstig zu bewerkstelligen ist. Im Hintergrund sind die Verschlussklappen 22 bzw. die Absaugrohre 20 angedeutet, über die staubhaltiges Gas, das in dem durch die konvexe Ausbildung des Verschlusses 10 gebildeten Hohlraum ansteht, abgesaugt wird.

Fig. 4 zeigt die Verbindung zwischen Absaugleitung 6 und Anschlußstutzen 9 bzw. Absaugrohre 20. In den Anschlußstutzen 9 sind die Verschlussklappen 22 angeordnet, die über das Kontergewicht 33 und Hebelgestänge 34 beim Aufsetzen des Kokskübels 1 auf den Kühlschacht automatisch geöffnet werden. Nach dem Abheben des Kokskübels 1 werden die Verschlussklappen 22 dann wieder so gestellt, daß sie das Austreten von Gasen aus dem Inneren des Kokskübels wesentlich erschweren.

Die Verbindung zwischen Anschlußstutzen 9 und Absaugleitung 6 wird über die Wassertassen 32 abgedichtet, während der Verschluss 10 selbst nur auf dem Rand 36 des Kokskübels 1 aufliegt.

Zum Anschluß beider Anschlußstutzen 9 an die Absaugleitung ist dieses endseitig gabelförmig in Form eines U-Stückes 38 ausgebildet. Beide Anschlußstutzen 9, 9' sind

- -

somit gleichmäßig mit der Absaugung und der Entstaubung verbunden. Mittig des u-förmigen Stückes 38 ist ein Rohrstutzen 39 ausgebildet, der über eine Klappe 40 verschlossen werden kann. Diese Klappe wird während des Absaugvorganges geöffnet, so daß kühle und frische Luft zuströmen kann und dabei die aus dem Kokskübel 1 abgesaugten Gase abkühlt. Dadurch ist es möglich, die abgesaugten Gase am Ende der Absaugleitung 6 über ein Tuchfilter zu entstauben. Die Klappe 40 wird mehr oder weniger weit geöffnet, je nach Gasanfall und Gas-temperatur.

Carl Still GmbH & Co. KG, Kaiserwall 21, 4350 Recklinghausen

Kokstrockenkühlverfahren und Kokskübel mit Verschuß

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Kokstrockenkühlung, bei dem der glühende Koks in einen Kokskübel gedrückt, in diesem zum Kühlschacht transportiert und dann in den Kühlschacht entleert wird, wobei der Kokskübel abgedeckt transportiert und während des Ausleerens des Kokses in den Kühlschacht an eine Absauganlage angeschlossen wird,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Kokskübel während des Anhebens vom Löschgleis von oben abgedeckt und dann mit aufgelegtem Verschuß im Schachtgerüst verfahren wird.

- -

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die freigesetzten Gase während des Verfahrens des
Kokskübels weitgehend gesammelt und nach dem Aufsetzen
auf den Kühlschacht abgesaugt werden.

3. Kokskübel mit einem Verschuß, der den Aufnahme-
raum für den Koks abdeckt und einen mit der Absaug-
leitung koppelbaren Anschlußstutzen aufweist, zur
Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 und Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Verschuß (10) lösbar auf den Rand (16) aufge-
setzt und den Innenraum (7) gegen die Atmosphäre ab-
dichtend ausgebildet ist und nach zwei Seiten (17, 18)
über den Rand überstehende Längsträger (14, 15) auf-
weist.

4. Kokskübel nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Verschuß (10) konvex gebogen ausgeführt ist
und die mit den Anschlußstutzen (9) ausgerüsteten
Absaugrohre (20) im Bogentiefsten (21) angesetzt sind.

5. Kokskübel nach Anspruch 3 und Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Absaugleitung (6) eine mit den Anschlußstutzen
(9) korrespondierende Wassertassendichtung aufweist.

6. Kokskübel nach Anspruch 3 und Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Absaugleitung (6) endseitig gabelförmig zum
Anschluß zweier Absaugrohre (20) ausgebildet ist und
in diesem Bereich einen Rohrstutzen (39) aufweist, der
über eine mit den Verschußklappen (22) gekoppelten
Klappe (40) verschließbar ist.

7. Kokskübel nach Anspruch 3 und Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Absaugrohre (20) als Rechteckrohre ausgebildet
sind.

8. Kokskübel nach Anspruch 3 und Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Absaugrohre (20) beim Aufsetzen des Kokskübels
automatisch öffnende Verschlußklappen (22) aufweisen.

9. Kokskübel nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Verschluß (10) aus den außenverlaufenden Längs-
trägern (14, 15) sowie Querträgern (12, 28, 29, 30)
gebildet ist, an denen die von einem Abdeckblech (11)
über Anker getragenen Isoliermaterialien (13) befestigt
sind.

10. Kokskübel nach Anspruch 3 und Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Längsträger (14, 15) als Doppel-T-Träger ausge-
bildet und mit den Querträgern (28, 30) verbunden sind.

11. Kokskübel nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Verschluß (10) im Randbereich (24, 25) und
parallel zu den Längsträgern (14, 15) eben und nur im
mittleren Bereich (26) konvex gekrümmt ausgebildet ist.

Fig. 1

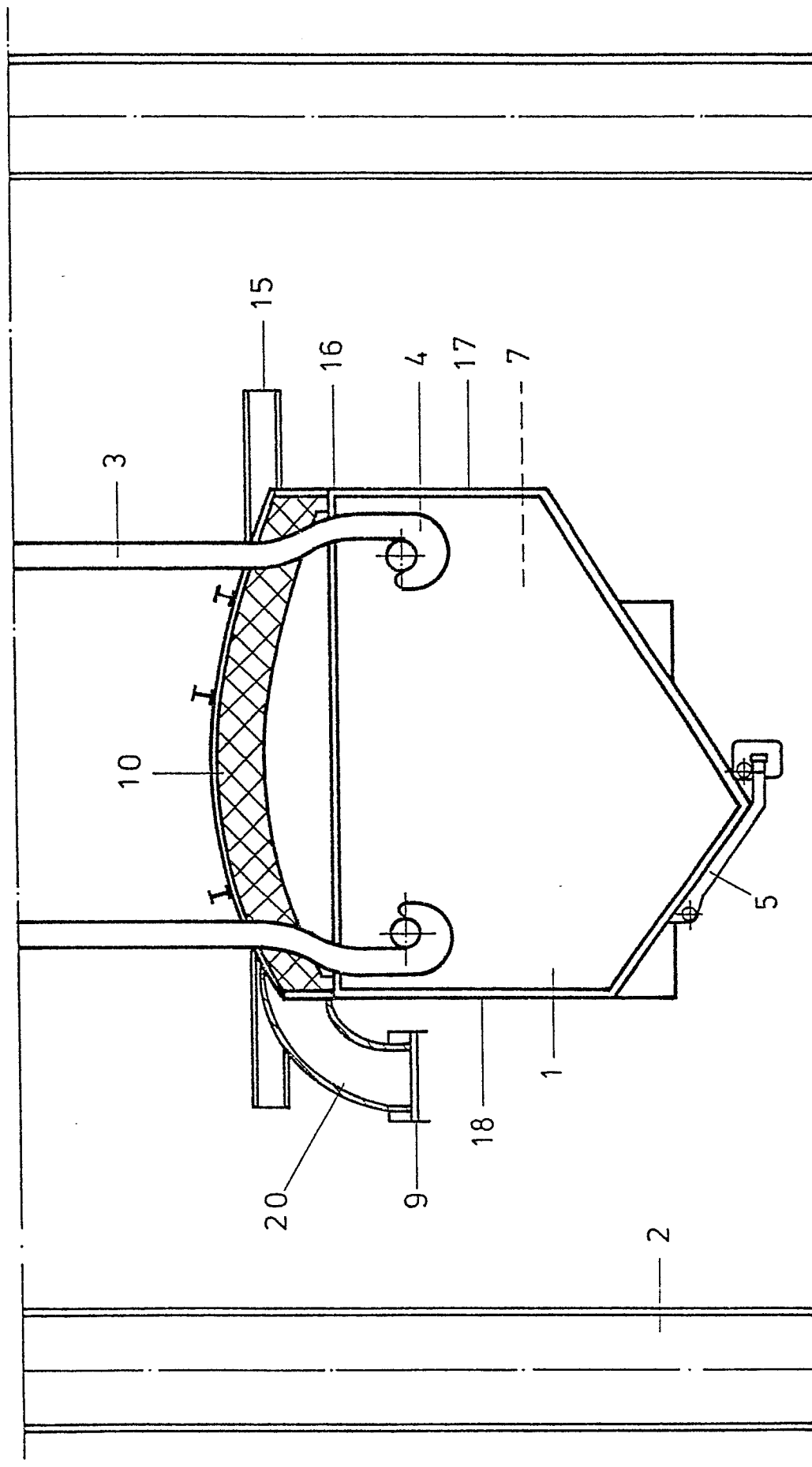
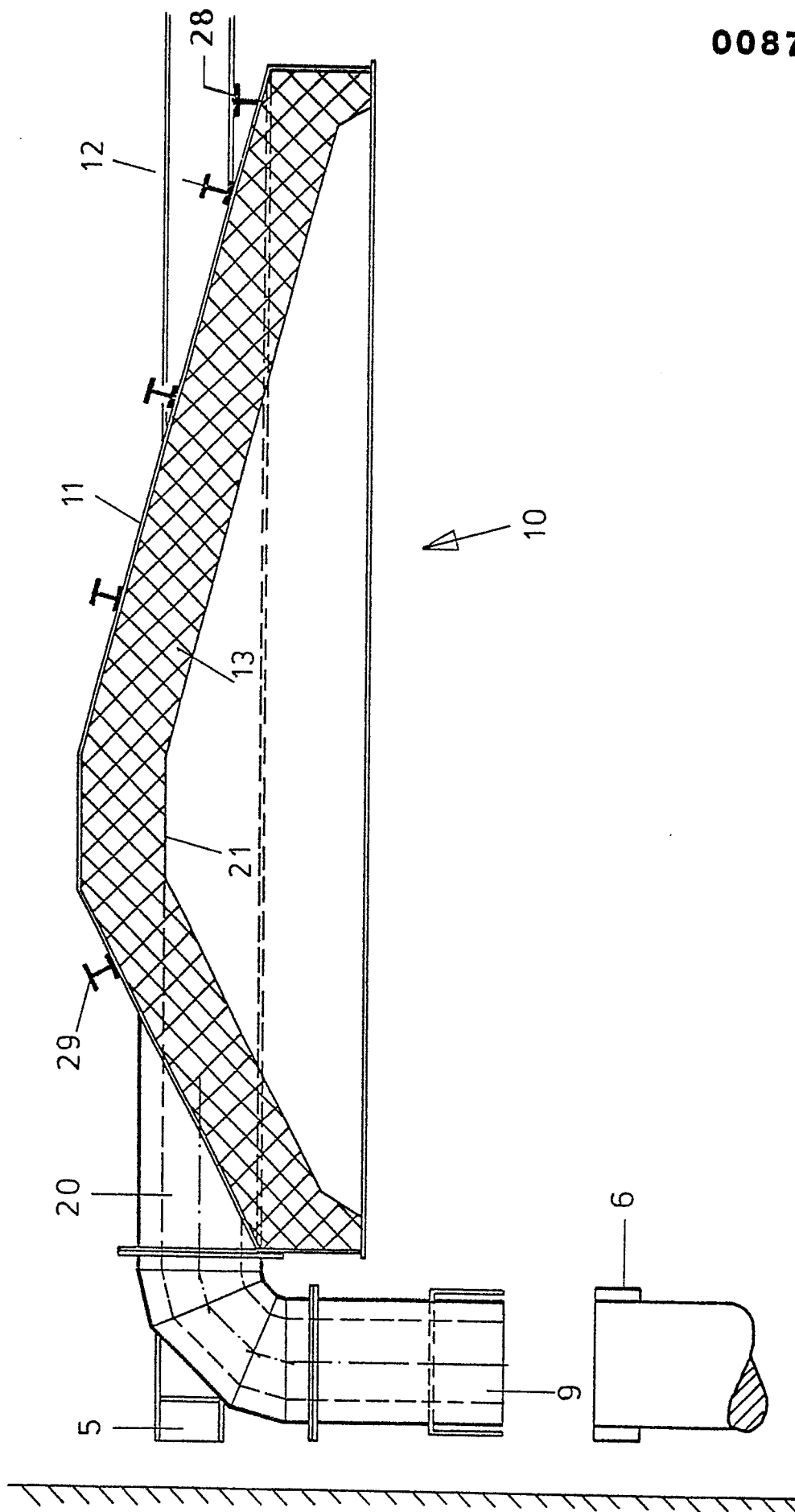
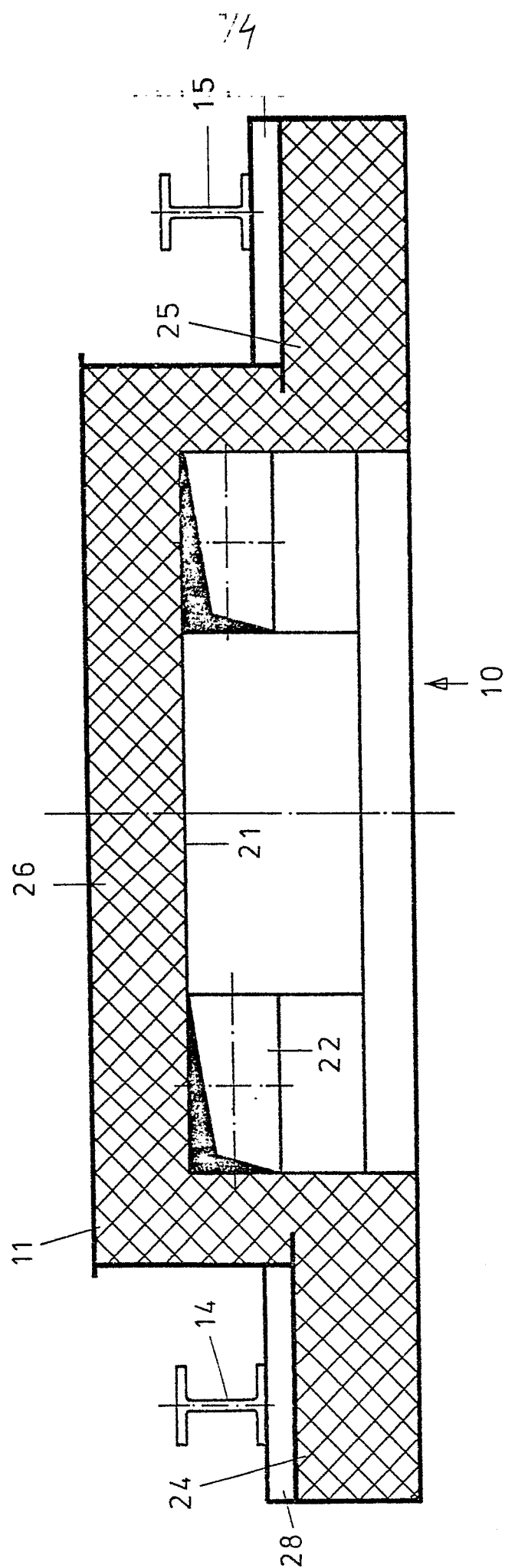


Fig. 2

2



Figur 4

