



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
01.05.2024 Patentblatt 2024/18

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
F23H 7/08 (2006.01) F23H 17/08 (2006.01)
F23H 17/10 (2006.01)

(21)

Anmeldenummer: 22203864.8

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F23H 7/08; F23H 17/08; F23H 17/10

(22)

Anmeldetag: 26.10.2022

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71)

Anmelder: Hitachi Zosen Inova AG
8005 Zürich (CH)

(72)

Erfinder: BRENNWALD, Werner
8413 Neftenbach (CH)

(74)

Vertreter: Schaad, Balass, Menzl & Partner AG
Bellerivestrasse 20
Postfach
8034 Zürich (CH)

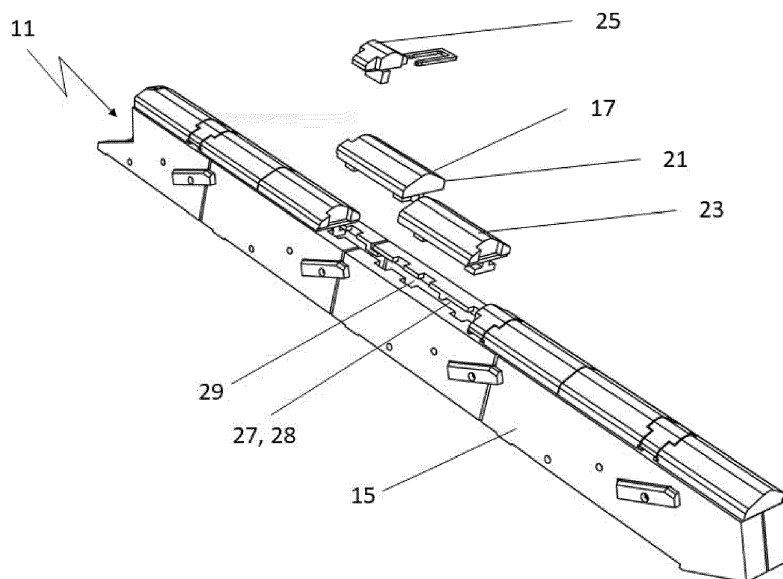
(54)

ROSTBAHNBEGRENZUNGSELEMENT FÜR EINEN VERBRENNUNGSROST

(57)

Die vorliegende Anmeldung betrifft ein Rostbahnbegrenzungselement 11 für einen Verbrennungsrost zur Verbrennung von Abfall umfassend ein Kanalelement 15 und eine Kanalabdeckung 17 zur Abdeckung des Kanalelements 15 umfassend mindestens ein Abdeckungselement 21, 23 und ein Abschlusselement 25 mit einer Arretiervorrichtung; wobei das Abschlusselement 25 eine vom Kanalelement 15 wegweisende Auflagefläche und ein zum Abdeckelement 21, 23 hin ausgerichtetes erstes Eingreifelement aufweist; das Ab-

deckelement 21, 23 eine vom Kanalelement 15 wegweisende Auflagefläche, ein zum Kanalelement 15 hin ausgerichtetes Rückhalteelement, ein zum Abschlusselement 25 hin ausgerichtetes, zur Aufnahme des ersten Eingreifelements ausgebildetes, zweites Eingreifelement und eine zum Abschlusselement 25 hin ausgerichtete Aussparung zur Aufnahme der Arretiervorrichtung des Abschlusselements 25 aufweist; und wobei die Arretiervorrichtung derart ausgebildet ist, dass sie das Abschlusselement 25 lösbar im Kanalelement 15 arretiert.



Figur 4

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Rostbahnbegrenzungselement für einen Verbrennungsrost zur Verbrennung von Abfall sowie einen Verbrennungsrost umfassend mindestens ein solches Rostbahnbegrenzungselement.

[0002] Verbrennungsroste für die grosstechnische Verbrennung von Abfall sind dem Fachmann seit langer Zeit bekannt. Solche Verbrennungsroste können etwa in Form von Schubverbrennungsrosten vorliegen, welche bewegliche Teile umfassen, um Schürhübe auszuführen. Dabei wird das Brenngut in Transportrichtung von einem einlasseitigen Ende des Verbrennungsrosts zu einem auslasseitigen Ende hin gefördert und währenddessen verbrannt. Um den Verbrennungsrost mit dem für die Verbrennung erforderlichen Sauerstoff zu versorgen, sind entsprechende durch den Verbrennungsrost hindurchführende Luftzuführungen vorgesehen, über die die Luft - auch Primärluft genannt - eingeführt wird.

[0003] Ein häufig verwendeter Verbrennungsrost stellt der sogenannte Treppenrost dar. Dieser umfasst nebeneinander angeordnete Rostblöcke, die jeweils eine Rostblockreihe bilden. Die Rostblockreihen sind dabei treppenartig übereinander angeordnet, wobei bei sogenannten Vorschubrosten, das in Schubrichtung betrachtete vordere Ende eines Rostblocks auf einer Auflagefläche des in Transportrichtung benachbarten (darunterliegenden) Rostblocks aufliegt und bei entsprechender Schubbewegung auf dieser Auflagefläche bewegt wird.

[0004] Aufgrund der hohen Temperaturen bei der Verbrennung bzw. im Feuerraum sind die Rostblöcke ferner einer sehr starken thermischen Belastung ausgesetzt. Die thermische Belastung fördert die Erosion durch Abrieb und an der Auflagefläche stattfindende chemische Reaktionen, welche die Auflagefläche weiter beschädigen. Dies führt alles letztendlich zu einer Verkürzung der Lebensdauer des Rostblocks.

[0005] Um die thermische Belastung zu reduzieren, werden die Roststäbe normalerweise mit einem Kühlmittel bzw. Kühlfluid von unten, also auf der der Verbrennung entgegengesetzten Seite des Verbrennungsrosts, gekühlt. Als Kühlmittel kommen in der Regel Wasser oder Luft zum Einsatz, weshalb auch oft von luft- oder wassergekühlten Rostblöcken gesprochen wird.

[0006] Da sich die Rostbahnen aufgrund der bei der Verbrennung entstehenden Wärmebeaufschlagung ausdehnen und bei einem Stillsetzen des Vorschubrosts der Schubrostfeuerung wieder zusammenziehen, sind die einzelnen Rostbahnen so angeordnet, dass sie sich zumindest auf einer Längsseite ausdehnen können. Diese Ausdehnung kann zu Problemen führen, wenn dadurch Teile verformt werden und/oder Spalten entstehen durch welche unkontrolliert Primärluft in den Verbrennungsraum gelangt. Diese Primärluft begünstigt eine unkontrollierte Verbrennung, was die thermische Belastung weiter erhöht.

[0007] Bei zweibahnigen Vorschubrosten oder sol-

chen, die mehrfach zweibahnig nebeneinander angeordnete Rostbahnen aufweisen, ist mittig zwischen den beiden Rostbahnen eine aus einzelnen ortsfest angeordneten Rosttrennungselementen aufgebaute Rostbahntrennung ausgebildet, die auch als Mittelbalken bezeichnet wird.

[0008] Die WO 2018/149516 A1 offenbart ein Rostbahntrennungselement, welches einteilig als Gussteil ausgebildet ist. Aufgrund der Konstruktion als einteiliges Element kann das Rostbahntrennungselement die seitliche Ausdehnung der Rostbahnen nur bedingt aufnehmen, wodurch die oben genannten Spalten entstehen können und in der Folge ungewollt Primärluft in den Verbrennungsraum gelangen kann.

[0009] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Nachteile des Stands der Technik zu beseitigen und ein Rostbahnbegrenzungselement bereitzustellen, welches die thermische Ausdehnung der Rostbahnen kompensiert und somit den unkontrollierten Austritt von Primärluft in den Verbrennungsraum verhindert.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss mit einem Rostblock gemäss Anspruch 1 und einem Verbrennungsrost gemäss den Ansprüchen 12 und 13, sowie einer Verbrennungsanlage gemäss Anspruch 15 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen wiedergegeben.

[0011] Die Erfindung betrifft ein Rostbahnbegrenzungselement für einen Verbrennungsrost zur Verbrennung von Abfall. Das Rostbahnbegrenzungselement umfasst ein Kanalelement und eine Kanalabdeckung zur Abdeckung des Kanalelements. Die Kanalabdeckung umfasst dabei mindestens ein Abdeckungselement und ein Abschlusselement mit einer Arretiervorrichtung. Das Abschlusselement umfasst eine vom Kanalelement wegweisende Auflagefläche und ein zum Abdeckelement hin ausgerichtetes erstes Eingreifelement. Das Abdeckelement umfasst eine vom Kanalelement wegweisende Auflagefläche, ein zum Kanalelement hin ausgerichtetes Rückhalteelement, ein zum Abschlusselement hin ausgerichtetes, zur Aufnahme des ersten Eingreifelements ausgebildetes, zweites Eingreifelement und eine zum Abschlusselement hin ausgerichtete Aussparung zur Aufnahme der Arretiervorrichtung des Abschlusselements. Die Arretiervorrichtung ist dabei derart ausgebildet, dass sie das Abschlusselement lösbar im Kanalelement arretiert.

[0012] Im Kontext der Erfindung wird unter dem Begriff «Eingreifelement» ein Element verstanden, welches in ein anderes Element eingreift oder in welches von einem anderen Element eingegriffen wird. Entsprechend werden als Eingreifelemente beispielsweise sowohl eine Nase wie auch eine Aussparung für eben diese Nase bezeichnet.

[0013] Das erfindungsgemässe Rostbahnbegrenzungselement hat gegenüber den Lösungen aus dem Stand der Technik den Vorteil, dass die Ausdehnung der Rostbahnen dadurch ausgeglichen wird, indem das Kanalelement komprimiert wird. Dies führt zu einer besse-

ren Dichtigkeit der gesamten Konstruktion und entsprechend zu weniger unkontrolliertem Zufluss von Primärluft in den Verbrennungsraum. Eine Konstruktion im Sinne der WO 2018/149516 A1 mit fixiertem Deckel führt nicht zu der gleichen verbesserten Dichtigkeit, da die Ausdehnung der Rostbahnen aufgrund der niedrigeren Elastizität des «einstückigen» Kanalelements weniger effektiv kompensiert werden kann.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform des Rostbahnbegrenzungselement umfasst die Kanalabdeckung ein zweites Abdeckelement, welches bevorzugt gleich ausgebildet ist wie das erste Abdeckelement.

[0015] Bei der Befestigung der Kanalabdeckung wird bevorzugt ein Mittelweg zwischen der Anzahl der zu montierenden Einzelteile und dem Gewicht der zu montierenden Einzelteile gewählt. In einer Ausführungsform mit einer gleichmässigen Aufteilung von Abdeckelement zu Abschlusselement werden entweder die Abdeckelemente relativ schwer oder der Aufwand zur Fixierung der Abschlusselemente aufwändig. Bei den schweren Abdeckelementen, welche somit eine grössere Fläche des Kanalelements abdecken, werden zwei Monteuren benötigt, welche das Abdeckelement gemeinsam auf dem Kanalelement platzieren. Weiter ist auch der Aufwand zur Fixierung der Abschlusselemente nicht zu unterschätzen. Daher wird bevorzugt eine Sequenz von zwei vorzugsweise gleich ausgebildeten Abdeckelementen mit einem Abschlusselement fixiert, wodurch die Einzelteile leichter und somit einfach zu montieren sind und die Anzahl der Abschlusselemente abnimmt, was deren Aufwand zur Fixierung vermindert.

[0016] Bevorzugt ist das erste Eingreifelement als Vorsprung und das zweite Eingreifelement als Aussparung ausgebildet. Entsprechend können die Eingreifelemente sowohl als Vorsprung wie auch als Aussparung zur Aufnahme des Vorsprungs ausgebildet sein. In der bevorzugten Ausführungsform umfasst das Abdeckelement jeweils ein als Aussparung ausgebildetes Eingreifelement und das Abdeckelement ein als Vorsprung (auch als Nase bekannt) ausgebildetes Eingreifelement, welches passend zur Aussparung des Abdeckelements ausgebildet ist. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst das Abschlusselement zwei einander gegenüberliegende als Vorsprung ausgebildete Eingreifelemente, welche jeweils in die Aussparungen der Abdeckelemente eingreifen.

[0017] Durch diese Konstruktion wird eine verbesserte Fixierung der Kanalabdeckung im Kanalelement erreicht, was die Dichtigkeit des Rostbahnbegrenzungselements erhöht.

[0018] In einer bevorzugten Ausführungsform des Rostbahnbegrenzungselements umfasst das Kanalelement eine zur Kanalabdeckung hin ausgerichtete Öffnung zur Aufnahme des Rückhalteelements des Abdeckelements. Die Öffnung ist dabei als Nut mit Einschnitten ausgebildet und schmaler als die Breite des Rückhalteelements. Die Einschnitte sind breiter als die Breite des Rückhalteelements des Abdeckelements ausgebildet.

[0019] Als Nut mit Einschnitten wird im Kontext der Erfindung eine längliche Öffnung parallel zur Längsachse des Kanalelements verstanden, welche lokal Verbreiterungen (Einschnitte) aufweist, welche breiter sind als die Nut.

[0020] Mittels dieser bevorzugten Konstruktion können die Abdeckelemente und die Abschlusselemente am Ort der Einschnitte in das Kanalelement eingesetzt werden und anschliessend zum endgültigen Montageort geschoben werden. Diese Konstruktion ermöglicht so einen vereinfachten Ein- und Ausbau der Abdeckelemente und Abschlusselemente, ohne dabei deren Abdichtfähigkeit zu vermindern.

[0021] Bevorzugt umfasst das Kanalelement einen Kühlfluidkanal mit einer Kühlfluideinlassöffnung und einer Kühlfluidauslassöffnung. Durch den Einbau eines Fluidkanals oder Nutzung des Kanalelements als Fluidkanal kann dieses gekühlt werden, was den Verschleiss des Rostbahnbegrenzungselements verringert und somit dessen Nutzungsdauer erhöht.

[0022] In einer bevorzugten Ausführungsform des Rostbahnbegrenzungselements erstreckt sich die zur Kanalabdeckung hin ausgerichtete Öffnung des Kanalelements in den Fluidkanal. Diese bevorzugte Konstruktion ermöglicht eine vereinfachte Produktion der einzelnen Elemente, was deren Preis und somit den Preis der gesamten Anlage reduziert.

[0023] Bevorzugt umfasst das Rostbahnbegrenzungselement ein seitlich an der Wand des Kanalelements angebrachtes Dichtungselement. Dieses Dichtungselement erhöht weiter die Dichtigkeit des Rosts und verringert den unkontrollierten Zufluss von Primärluft zum Verbrennungsraum.

[0024] Die Vorschubroste umfassen für gewöhnlich bewegliche und nicht bewegliche Rostblöcke, welche zu Reihen von beweglichen und nicht beweglichen Rostblöcken angeordnet sind. Während die nicht beweglichen Rostblockreihen durch Wärmeausdehnung das Rostbahnbegrenzungselement komprimieren, ist dies bei den beweglichen Rostblockreihen nicht im gleichen Umfang der Fall, da diese noch beweglich bleiben müssen. Es ist daher bevorzugt, dass am Rostbahnbegrenzungselement oberhalb des Kontaktpunkts der Rostblöcke ein Dichtungselement angebracht ist, und besonders bevorzugt ist dieses nur oberhalb der beweglichen Rostblöcke angebracht.

[0025] In einer bevorzugten Ausführungsform des Rostbahnbegrenzungselements ist die vom Kanalelement wegweisende Auflagefläche des Abdeckelements und die vom Kanalelement wegweisende Auflagefläche des Abschlusselements giebeldach- oder mansardgiebeldachförmig, vorzugsweise mit abgerundeten Kanten, ausgebildet.

[0026] Im Kontext der Erfindung wird unter dem Begriff giebeldachförmig eine Form verstanden, welche einem Giebeldach ähnelt. Also eine Form, bei welcher eine Dachfläche beidseitig eines in Längsrichtung orientierten Giebels abfällt. Als mansardgiebeldachförmig wird im

Kontext der Erfindung eine spezielle Form eines Giebel-dachs verstanden, bei welchen sich die seitliche vom Giebel abfallende Dachfläche nicht als plane Ebene erstreckt, sondern in mehrere Ebenen unterteilt ist, welche unterschiedliche Neigungen aufweisen.

[0027] Weitere bevorzugte Ausführungsformen der vom Kanalelement wegweisende Auflagefläche des Abdeckelements und des Abschlusselements sind eine halbkreisform, eine ellipsenform oder eine flache Ebene.

[0028] Die genannten bevorzugten Ausführungsformen der Auflagefläche erwiesen sich als besonders effizient beim Transport und der Verteilung von Brenngut auf dem Verbrennungsrost, sodass kein Brenngut auf dem Rostbahnbegrenzungselement liegen bleibt.

[0029] Bevorzugt ist die Arretiervorrichtung als Klammer ausgebildet, wobei die Klammer besonders bevorzugt zwischen der Auflagefläche des Abschlusselements und dem Kanalelement angeordnet ist.

[0030] Diese bevorzugte Ausführungsform der Arretiervorrichtung ermöglicht einen einfachen Ein- und Ausbau, bei gleichzeitiger hoher Stabilität der Fixierung, sodass das Abschlusselement stabil fixiert werden kann, aber auch leicht zu montieren und demontieren ist.

[0031] Die Anordnung der Klammer unterhalb der Auflagefläche schützt die Klammer vor dem direkten Kontakt mit Brenngut, wodurch diese nicht von Brenngut blockiert oder verklebt wird und entsprechend leicht zu montieren und demontieren ist.

[0032] In einer bevorzugten Ausführungsform des Rostbahnbegrenzungselements ist die vom Kanalelement wegweisende Auflagefläche des Abdeckelements und die vom Kanalelement wegweisende Auflagefläche des Abschlusselements pultdachförmig ausgebildet.

[0033] Im Kontext der Erfindung wird unter dem Begriff pultdachförmig eine Form verstanden, welche einem Pultdach ähnelt. Bei einem Pultdach fällt die eine Dachseite vom Giebel her geneigt in einem Winkel zwischen 10 - 80° ab, während die andere gegenüberliegende Dachseite vertikal oder annähernd vertikal abfällt. Diese Ausführungsform ist bevorzugt, wenn das Rostbahnbegrenzungselement sich entlang der Wand des Verbrennungsraums erstreckt.

[0034] Eine pultdachförmig ausgebildete Auflagefläche hat den Vorteil, dass Brenngut nicht an den Seiten, bevorzugt nicht an den Seitenwänden des Verbrennungsraums liegen bleibt, wodurch eine unkontrollierte Verbrennung stattfinden kann.

[0035] Bevorzugt umfasst die Arretiervorrichtung eine Platte und einen die Platte im Abschlusselement fixierenden Bolzen. Dies ermöglicht einen einfachen Ein- und Ausbau bei einem Rostbahnbegrenzungselement, welches nur von einer Seite her zugänglich ist, also beispielsweise bei einem Rostbahnbegrenzungselement, welches sich entlang der Wand des Verbrennungsraums erstreckt.

[0036] Die Erfindung betrifft weiter einen Verbrennungsrost umfassend mindestens zwei Rostbahnen und ein zwischen den Rostbahnen angeordnetes wie vorste-

hend beschriebenes Rostbahnbegrenzungselement.

[0037] Der erfindungsgemäße Verbrennungsrost hat, wie vorstehend beschrieben, den Vorteil, dass der Zufluss von kontrollierter Verbrennungsluft in den Verbrennungsraum verhindert wird.

[0038] Die Erfindung betrifft weiter einen Verbrennungsrost umfassend mindestens eine Rostbahn und ein zwischen der Rostbahn und einer Seitenwand eines Verbrennungsraums einer Verbrennungsanlage angeordnetes wie vorstehend beschriebenes Rostbahnbegrenzungselement.

[0039] Der erfindungsgemäße Verbrennungsrost hat wie vorstehend beschrieben den Vorteil, dass der Zufluss von kontrollierter Verbrennungsluft in den Verbrennungsraum verhindert wird und kein Brenngut entlang der Seitenwände liegen bleibt.

[0040] Die Erfindung betrifft weiter eine Verbrennungsanlage zur thermischen Behandlung von Abfall umfassend einen oder mehrere Verbrennungsrost(e) wie vorstehend beschrieben.

[0041] Die erfindungsgemäße Verbrennungsanlage hat wie vorstehend beschrieben den Vorteil, dass der Zufluss von kontrollierter Verbrennungsluft in den Verbrennungsraum verhindert wird, wodurch die Verbrennung von Abfall effizienter ablaufen kann und die Anlage weniger gewartet werden muss.

[0042] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einiger in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Wenn alternative Ausführungsformen sich nur in einzelnen Merkmalen unterscheiden, wurden für die gleichbleibenden Merkmale jeweils dieselben Bezugszeichen verwendet. Es zeigen jeweils rein schematisch:

- | | | |
|----|--------|--|
| 35 | Fig. 1 | eine perspektivische Ansicht eines Verbrennungsraums einer Verbrennungsanlage; |
| | Fig. 2 | eine perspektivische Ansicht eines Verbrennungsrosters mit einem Rostbahnbegrenzungselement; |
| 40 | Fig. 3 | eine perspektivische Ansicht des Rostbahnbegrenzungselement von Figur 2; |
| 45 | Fig. 4 | eine Explosionsansicht des Rostbahnbegrenzungselement von Figur 3; |
| | Fig. 5 | eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer Kanalabdeckung; |
| 50 | Fig. 6 | eine Unten-Ansicht einer Ausführungsform eines Abdeckelements; |
| | Fig. 7 | eine Unten-Ansicht einer Ausführungsform eines Abschlusselements; |
| 55 | Fig. 8 | eine perspektivische Ansicht eines Verbrennungsrosters mit einem Rostbahnbegren- |

zungselement;

- Fig. 9 ein Längsschnitt durch den Verbrennungsrost von Figur 8;
- Fig. 10 eine perspektivische Ansicht des Rostbahnbegrenzungselements von Figur 8;
- Fig. 11 eine Explosionsansicht des Rostbahnbegrenzungselements von Figur 10;
- Fig. 12 eine Detailansicht eines seitlich an der Wand des Kanalelements angebrachten Dichtungselements;

[0043] Der in Figur 1 abgebildete Verbrennungsraum 1 einer Verbrennungsanlage umfasst eine Seitenwand 3, einen Verbrennungsrost 5 umfassend eine luftgekühlte Rostbahn 7 und eine wassergekühlte Rostbahn 9. Weiter umfasst der Verbrennungsrost 5 zwei Rostbahnbegrenzungselemente 11, 13.

[0044] Die Figur 2 zeigt den Verbrennungsrost 5 umfassend die luftgekühlte Rostbahn 7, die wassergekühlte Rostbahn 9 und das zwischen den beiden Rostbahnen angeordnete Rostbahnbegrenzungselement 11.

[0045] Die Figur 3 zeigt das Rostbahnbegrenzungselement 11 umfassend ein Kanalelement 15, eine Kanalabdeckung 17 und ein Dichtungselement 19.

[0046] Die Figur 4 zeigt das Rostbahnbegrenzungselement 11 mit angehobener Kanalabdeckung 17. Die Kanalabdeckung 17 besteht dabei aus zwei Abdeckelementen 21, 23 und einem Abschlusselement 25. Das Kanalelement 15 umfasst eine sich in Längsrichtung des Kanalelements 15 erstreckende Nut 27, welche Einschnitte 29 aufweist.

[0047] Die Figur 5 zeigt eine Detailansicht der Kanalabdeckung 17 umfassend die Abdeckelemente 21, 23 und das Abschlusselement 25. Die Abdeckelemente 21, 23 umfassen Rückhalteelemente 31, 32, welche sich auf der dem Kanalelement 15 zugewandten Seite der Abdeckelemente 21, 23 befinden. Auf der dem Kanalelement 15 abgewandten Seite weisen die Abdeckelemente 21, 23 Auflageflächen 33, 35 auf, auf welchen das Brenngut aufliegt. Die Auflageflächen 33, 35 sind in dieser Ausführungsform mansardgiebeldachförmig ausgebildet mit abgerundeten Kanten. Weiter weisen die Abdeckelemente 21, 23 Eingreifelemente 37, 39 auf, welche hier als Aussparungen ausgebildet sind. Die Eingreifelemente 37, 39 sind dabei in Richtung des Abschlusselements 25 orientiert. Unterhalb der Eingreifelemente 37, 39 weisen die Abdeckelemente 21, 23 je eine Aussparung 41, 43 auf (wobei die Aussparung 43 in dieser Figur beim Abdeckelement 23 nicht sichtbar ist). Die Aussparung 41 dient zur Aufnahme einer Arretiervorrichtung (wie später beschrieben wird). Die Figur 5 zeigt weiter ein Abschlusselement 25 mit einer Auflagefläche 45 und zwei Eingreifelementen 47, 49, welche als Vorsprünge ausgebildet sind. Weiter umfasst das Abschlusselement

25 eine Arretiervorrichtung 51, welche als Klammer ausgebildet ist.

[0048] Die Figur 6 zeigt eine Untenansicht der Abdeckelemente 21, 23 umfassend die Rückhalteelemente 31, 32, die Aussparungen 41, 43 und das Eingreifelement 39 (das Eingreifelement 37 ist nicht sichtbar).

[0049] Die Figur 7 zeigt eine Untenansicht des Abschlusselements 25 mit dem Eingreifelement 47 und der Arretiervorrichtung 49.

[0050] Die Figur 8 zeigt eine Detailansicht der Verbrennungsanlage umfassend die Seitenwand 3, den Verbrennungsrost 5 mit der luftgekühlten Rostbahn 7 und dem zwischen der Seitenwand 3 und der Rostbahn 7 angeordneten Rostbahnbegrenzungselement 13.

[0051] Die Figur 9 zeigt einen Längsschnitt durch die Verbrennungsanlage der Figur 8 mit der Seitenwand 3, dem Verbrennungsrost 5, der luftgekühlten Rostbahn 7 und dem zwischen der Seitenwand 3 und der Rostbahn 7 angeordneten Rostbahnbegrenzungselement 13.

[0052] Die Figur 10 zeigt eine Detailansicht des Rostbahnbegrenzungselements 13 umfassend das Kanalelement 15 mit dem seitlich daran angebrachten Dichtungselement 19 und der Kanalabdeckung 17 umfassend die Abdeckelemente 21, 23 und das Abschlusselement 25.

[0053] Die Figur 11 zeigt eine Detailansicht der Kanalabdeckung 17 mit den Abdeckelementen 21, 23 und dem Abschlusselement 25. Die Auflageflächen 33, 35 der Abdeckelemente 21, 23 sind hier pultdachförmig ausgebildet mit abgerundeten Kanten. Die Abdeckelemente 21, 23 weisen auf der dem Kanalelement 15 zugewandten Seite die Rückhalteelemente 31, 32 auf. Weiter umfassen die Abdeckelemente 21, 23 auf der dem Abschlusselement 25 zugewandten Seite die Eingreifelemente 37, 39, welche hier als Aussparungen ausgebildet sind. Zusätzlich umfassen die Abdeckelemente 21, 23 ferner die Aussparungen 41, 43 (die Aussparung 41 ist nicht sichtbar) zur Aufnahme der Arretiervorrichtung 49. Die Figur 11 zeigt weiter das Abschlusselement 25 mit der Arretiervorrichtung 49, welche hier als Platte mit Bolzen ausgebildet ist.

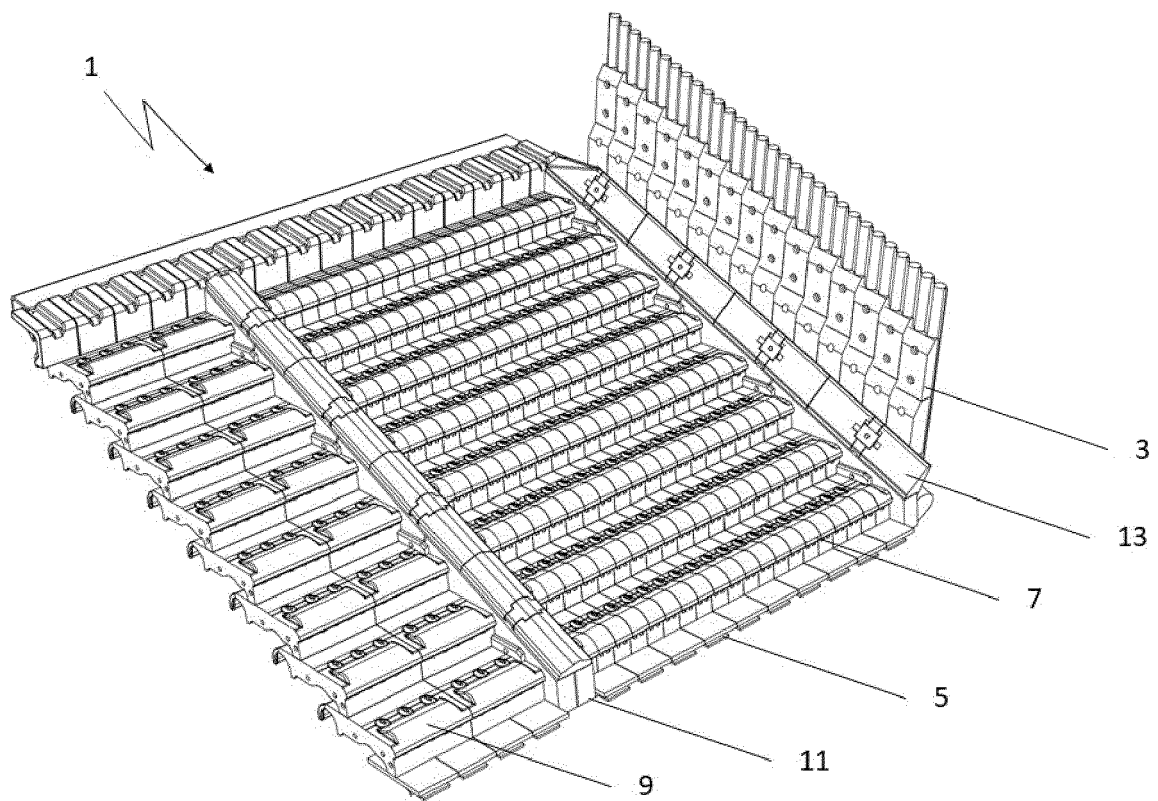
[0054] Die Figur 12 zeigt eine Detailansicht des Übergangs vom Rostbahnbegrenzungselement 13 zum Verbrennungsrost 5. Das Kanalelement 15 umfasst seitlich am Kanalelement 15 angebrachte Dichtungselemente 19. Die Dichtungselemente 19 sind oberhalb einer Reihe von beweglichen Rostblöcken 51 angebracht, welche sich auf Gleitflächen 53 von unbeweglichen Rostblöcken 55 vor und zurück bewegen. Das Dichtungselement 19 verschliesst eine sich beim Zusammenziehen des Verbrennungsrost 5 entstehende Fuge (nicht dargestellt), durch welche Primärluft unkontrolliert in den Verbrennungsraum gelangen könnte.

Patentansprüche

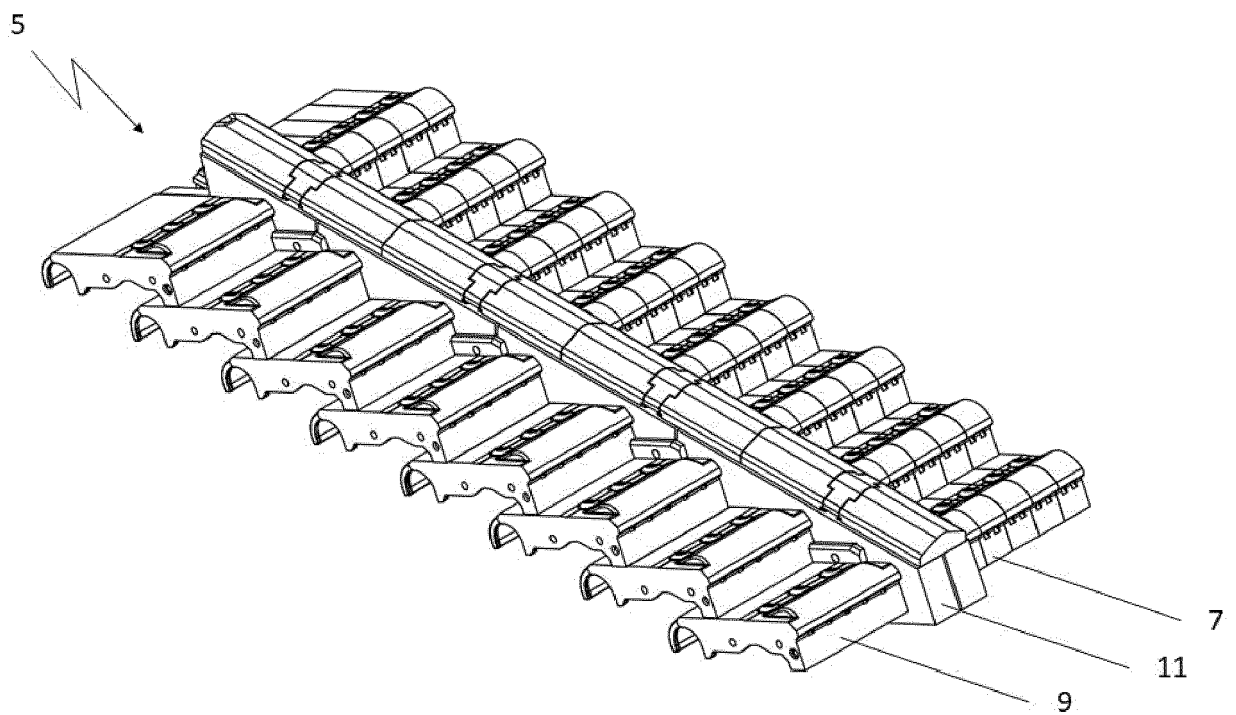
1. Rostbahnbegrenzungselement (11, 13) für einen

Verbrennungsrost (5) zur Verbrennung von Abfall umfassend:

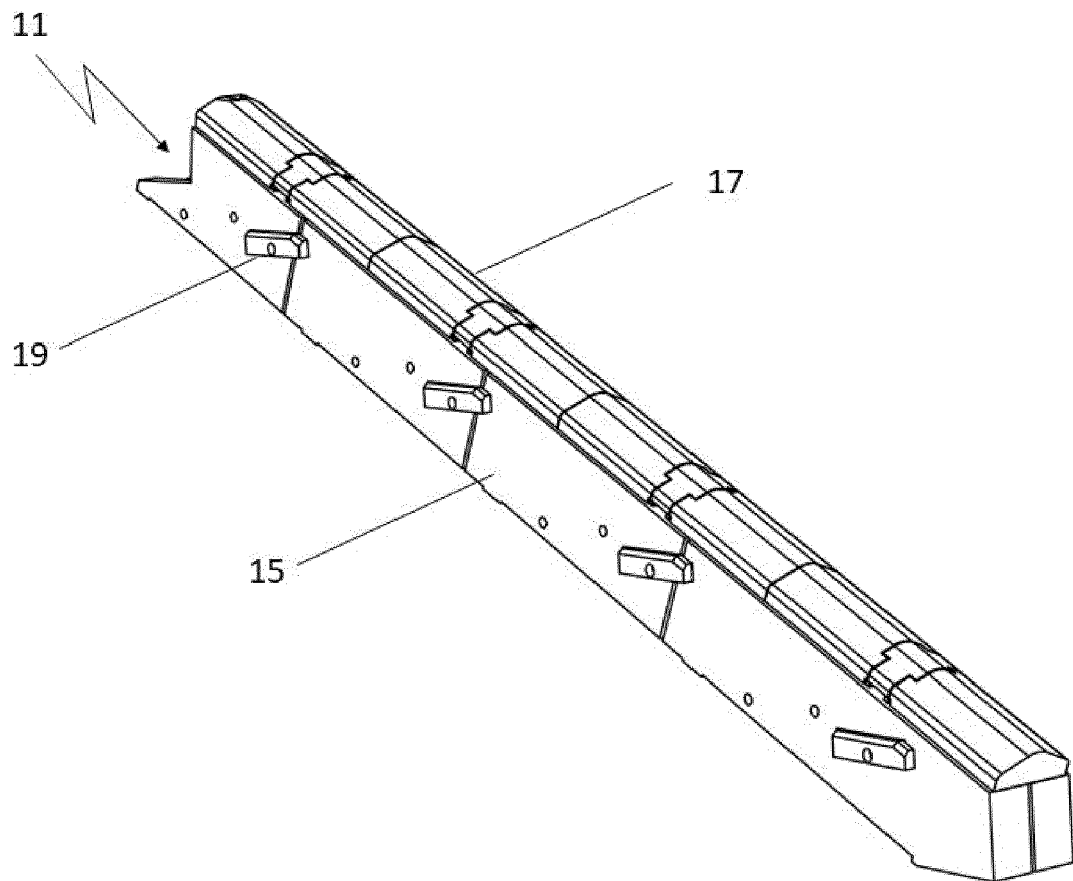
- ein Kanalelement (15) und
eine Kanalabdeckung (17) zur Abdeckung des Kanalelements (15) umfassend mindestens ein Abdeckungselement (21, 23) und ein Abschlusselement (25) mit einer Arretiervorrichtung (49); wobei das Abschlusselement (25) eine vom Kanalelement (15) wegweisende Auflagefläche (45) und ein zum Abdeckelement (21, 23) hin ausgerichtetes erstes Eingreifelement (47, 49) aufweist;
wobei das Abdeckelement (21, 23) eine vom Kanalelement (15) wegweisende Auflagefläche (33, 35), ein zum Kanalelement (15) hin ausgerichtetes Rückhalteelement (31, 32), ein zum Abschlusselement (25) hin ausgerichtetes, zur Aufnahme des ersten Eingreifelements (47, 49) ausgebildetes, zweites Eingreifelement (37, 39) und eine zum Abschlusselement (25) hin ausgerichtete Aussparung (41, 43) zur Aufnahme der Arretiervorrichtung (49) des Abschlusselements (25) aufweist;
wobei die Arretiervorrichtung (49) derart ausgebildet ist, dass sie das Abschlusselement (25) lösbar im Kanalelement (15) arretiert.
2. Rostbahnbegrenzungselement gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kanalabdeckung (17) ein zweites Abdeckelement (21, 23) umfasst, welches bevorzugt gleich ausgebildet ist wie das erste Abdeckungselement (21, 23).
 3. Rostbahnbegrenzungselement gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Eingreifelement (47, 49) als Vorsprung und das zweite Eingreifelement (37, 39) als Aussparung ausgebildet ist.
 4. Rostbahnbegrenzungselement gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kanalelement (15) eine zur Kanalabdeckung (17) hin ausgerichtete Öffnung (27) zur Aufnahme des Rückhalteelements (31, 32) des Abdeckelements (21, 23) umfasst, wobei die Öffnung (27) als Nut (28) mit Einschnitten (29) ausgebildet ist und wobei die Nut (28) schmaler als die Breite des Rückhalteelements (31, 32) und die Einschnitte (29) breiter als die Breite des Rückhalteelements (31, 32) des Abdeckelements (21, 23) ausgebildet sind.
 5. Rostbahnbegrenzungselement gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kanalelement (15) einen Kühlfluidkanal mit einer Kühlfluideinlassöffnung und einer Kühlfluidaussparung umfasst.
 6. Rostbahnbegrenzungselement gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zur Kanalabdeckung (17) hin ausgerichteten Öffnung (27) des Kanalelements (15) sich in den Fluidkanal erstreckt.
 7. Rostbahnbegrenzungselement gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rostbahnbegrenzungselement (11, 13) ein seitlich an der Wand des Kanalelements (15) angebrachtes Dichtungselement (19) umfasst.
 8. Rostbahnbegrenzungselement gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vom Kanalelement (15) wegweisende Auflagefläche (33, 35, 45) des Abdeckelements (21, 23) und des Abschlusselements (25) giebeldach- oder mansardgiebeldachförmig mit bevorzugt abgerundeten Kanten, ausgebildet ist.
 9. Rostbahnbegrenzungselement gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arretiervorrichtung (49) als Klammer ausgebildet ist, wobei die Klammer bevorzugt zwischen der Auflagefläche (45) des Abschlusselements (25) und dem Kanalelement (15) angeordnet ist.
 10. Rostbahnbegrenzungselement gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vom Kanalelement (15) wegweisende Auflagefläche (33, 35, 45) des Abdeckelements (21, 23) und des Abschlusselements (25) pulldachförmig ausgebildet ist.
 11. Rostbahnbegrenzungselement gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 und 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arretiervorrichtung (49) eine Platte und einen die Platte im Abschlusselement (25) fixierenden Bolzen umfasst.
 12. Verbrennungsrost (5) umfassend mindestens zwei Rostbahnen (7, 9) und ein zwischen den Rostbahnen (7, 9) angeordnetes Rostbahnbegrenzungselement (11) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9.
 13. Verbrennungsrost (5) umfassend mindestens eine Rostbahn (7) und ein zwischen der Rostbahn (7) und einer Seitenwand (3) eines Verbrennungsraums einer Verbrennungsanlage angeordnetes Rostbahnbegrenzungselement (13) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, 10 und 11.
 14. Verbrennungsanlage zur thermischen Behandlung von Abfall umfassend einen oder mehrere Verbrennungsrost(e) (5) gemäß einem der Ansprüche 12 und/oder 13.



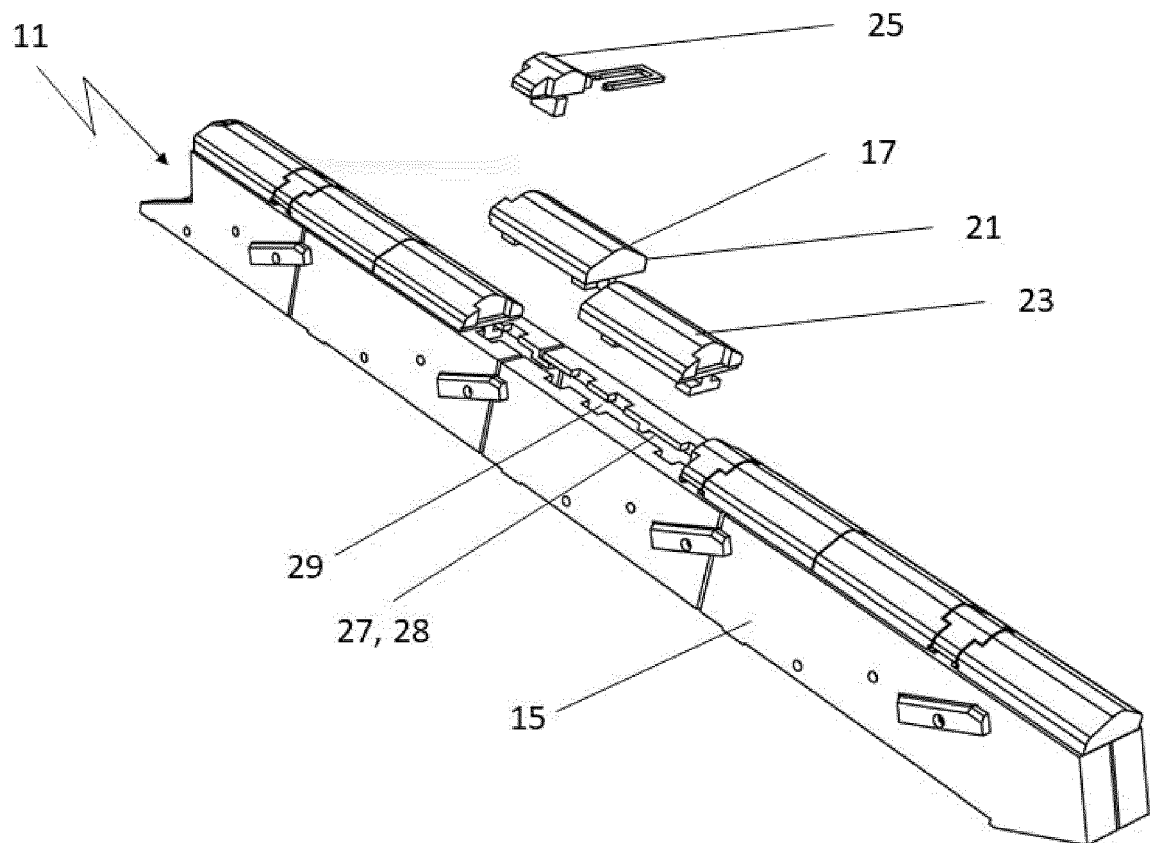
Figur 1



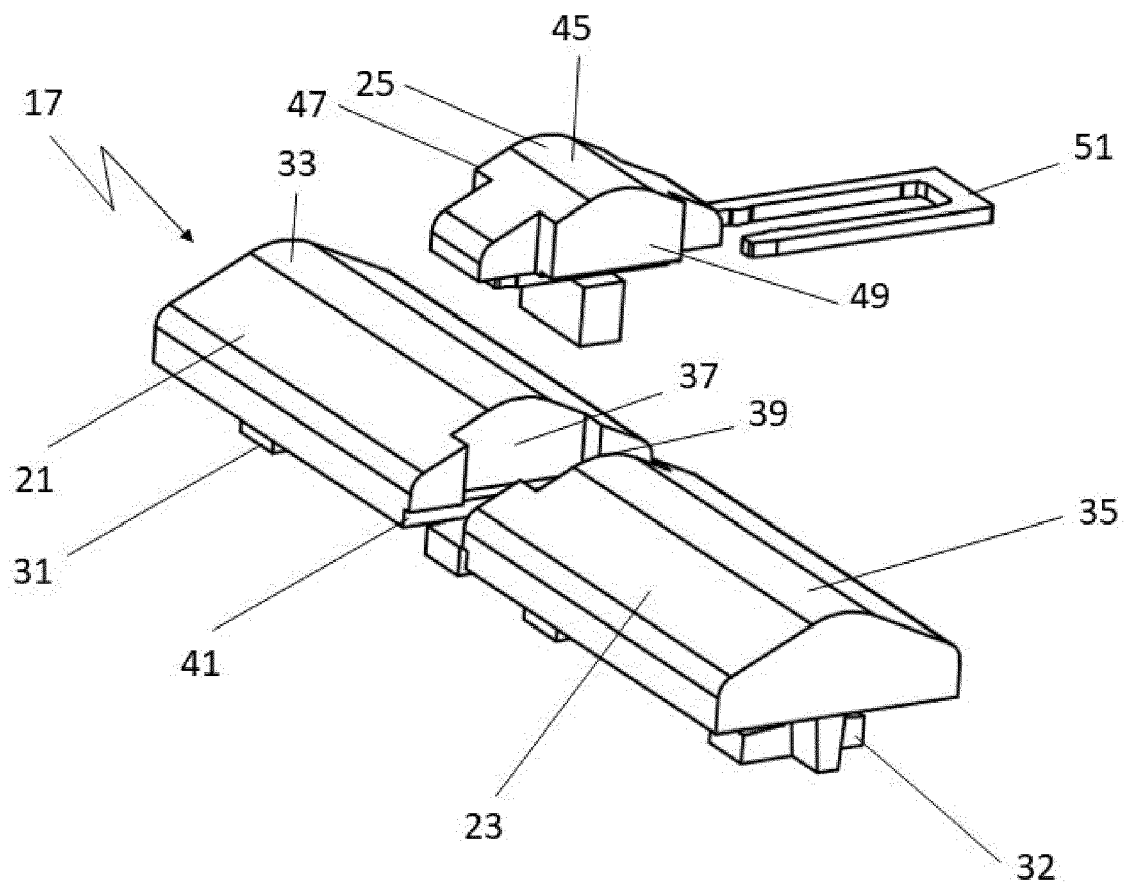
Figur 2



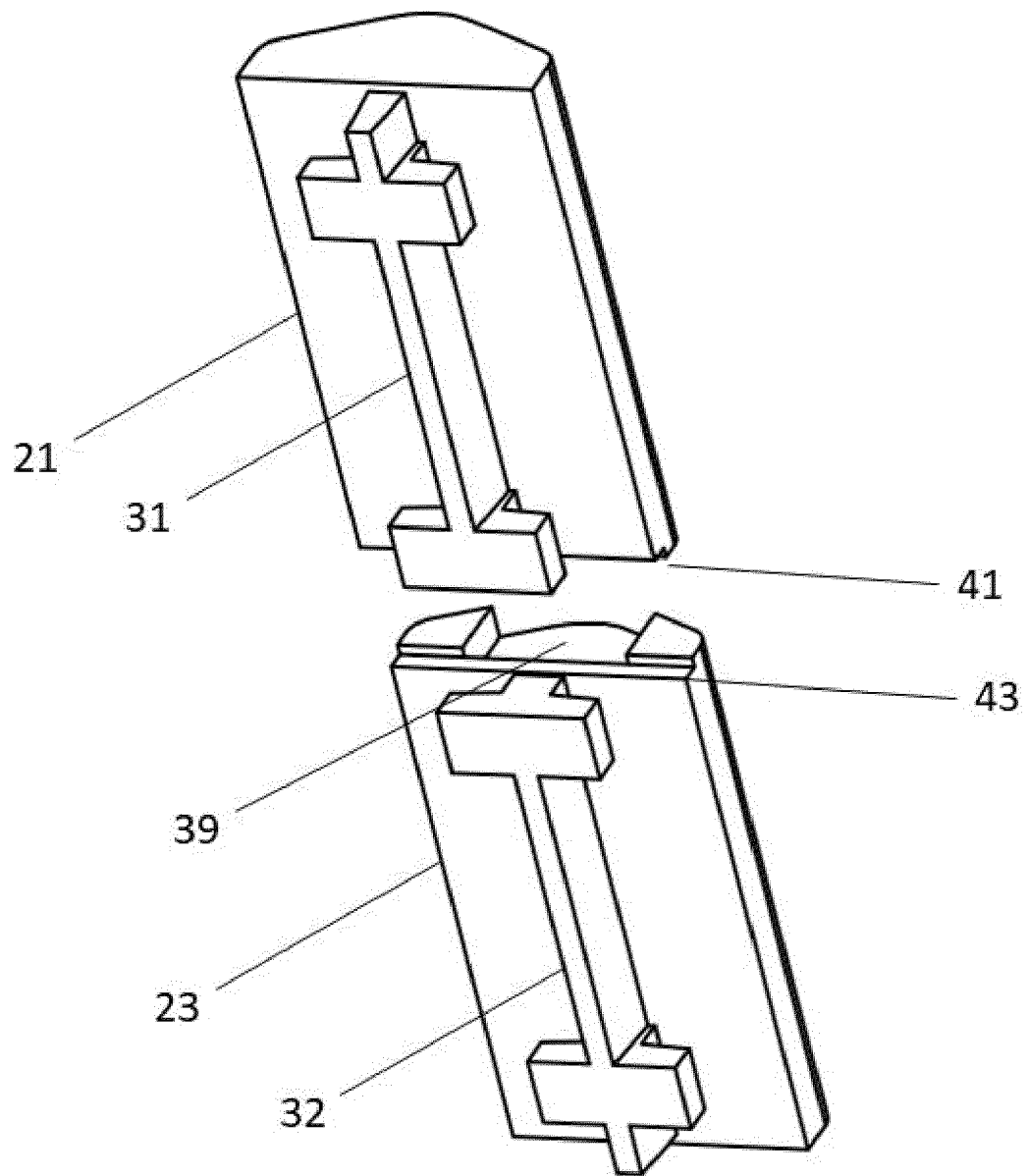
Figur 3



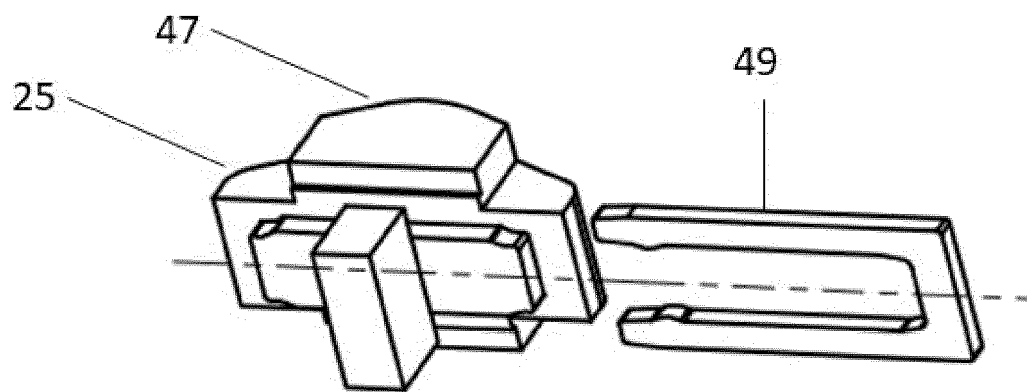
Figur 4



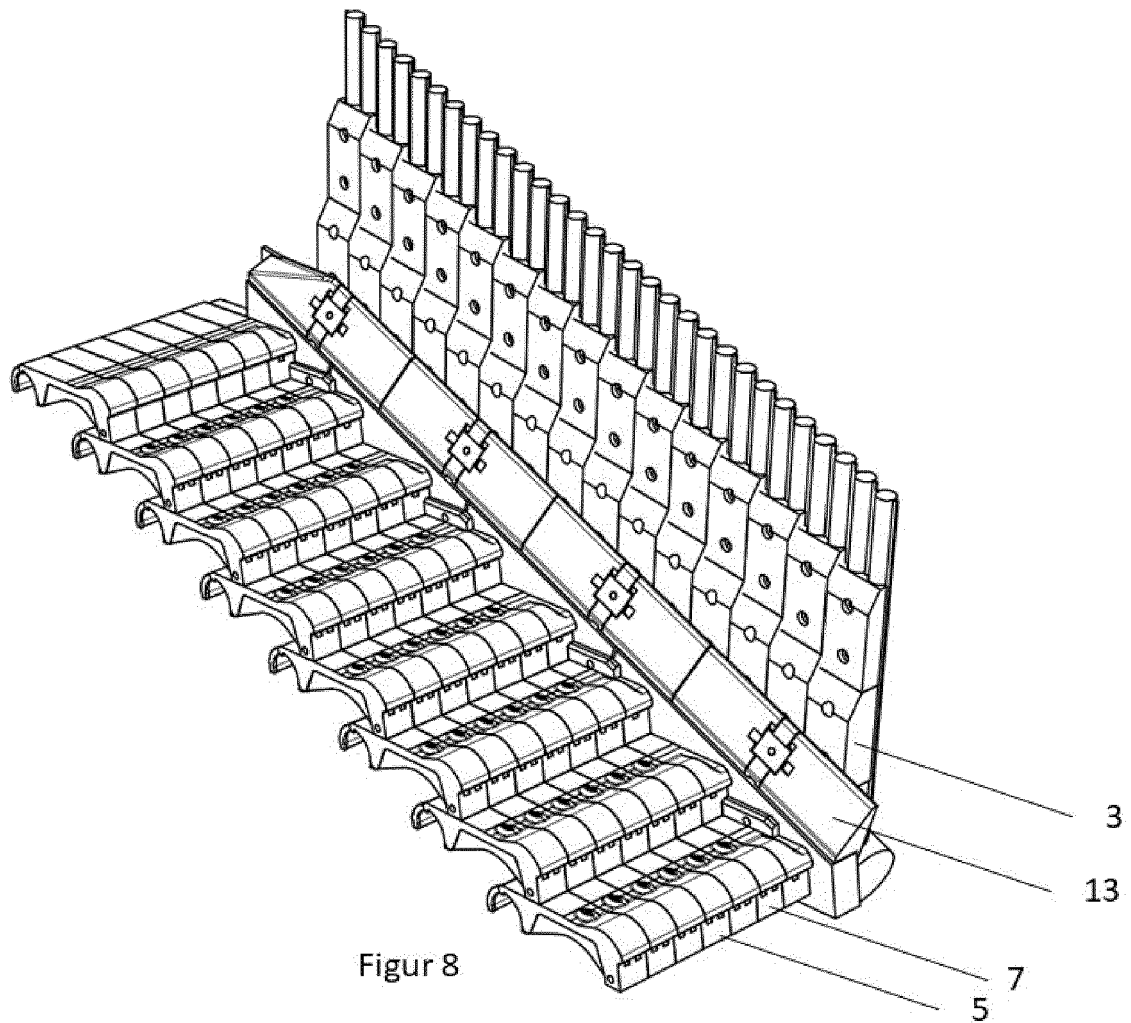
Figur 5

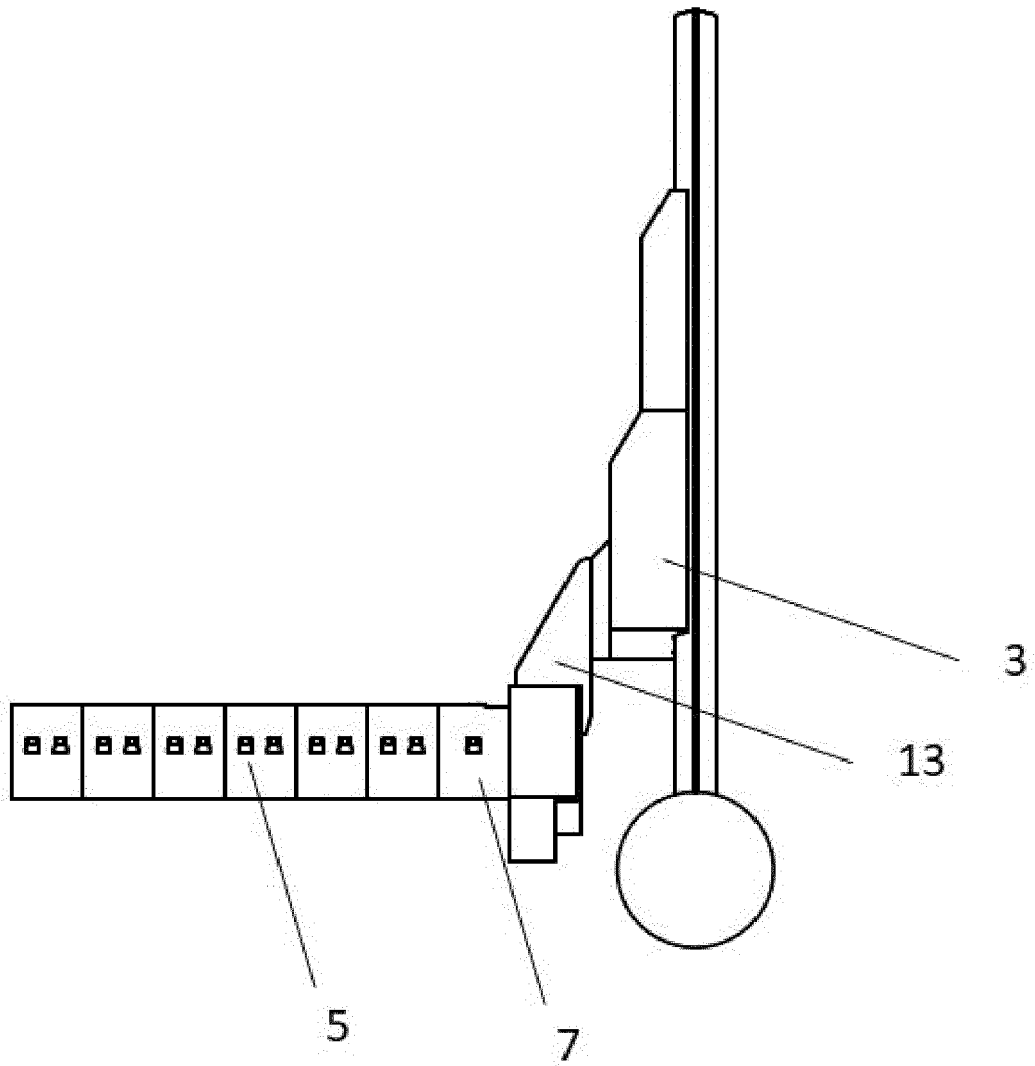


Figur 6

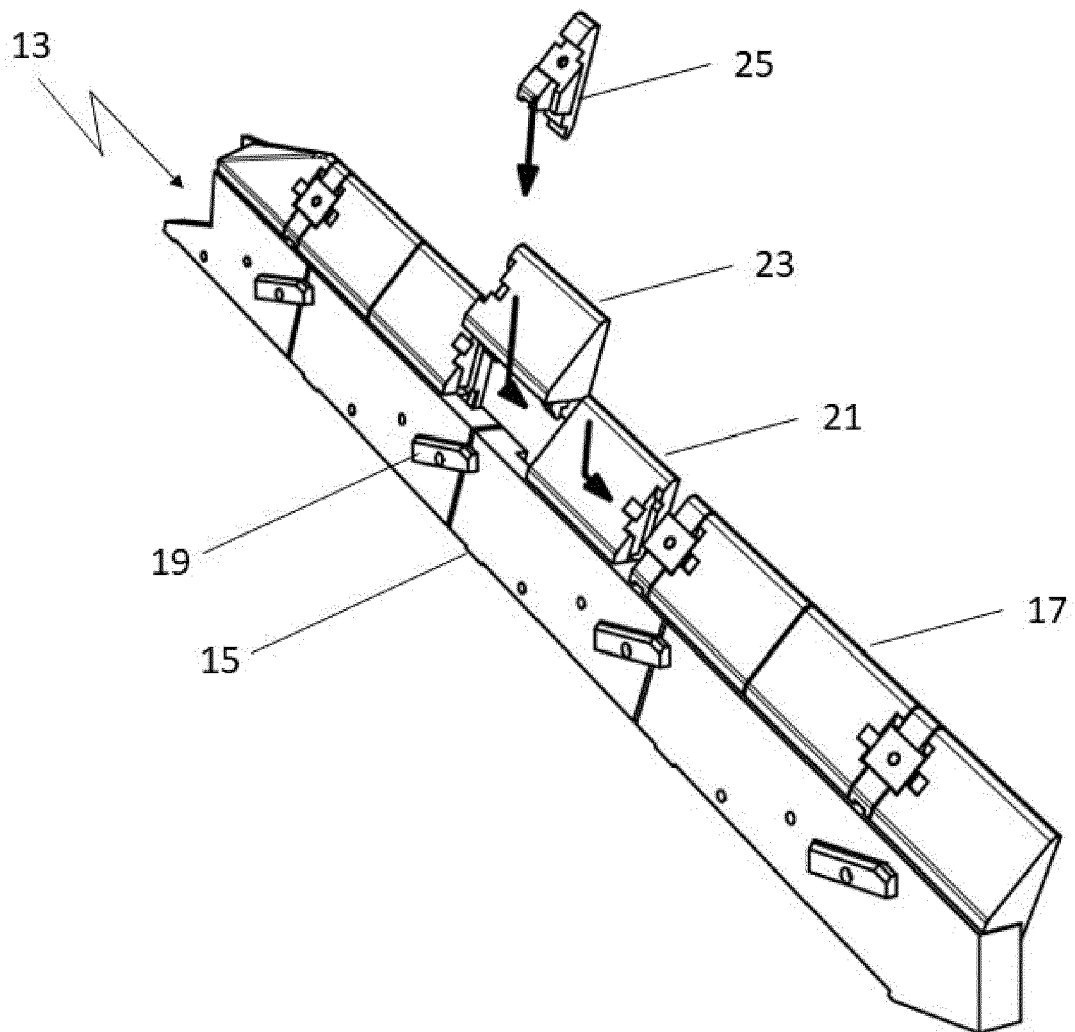


Figur 7

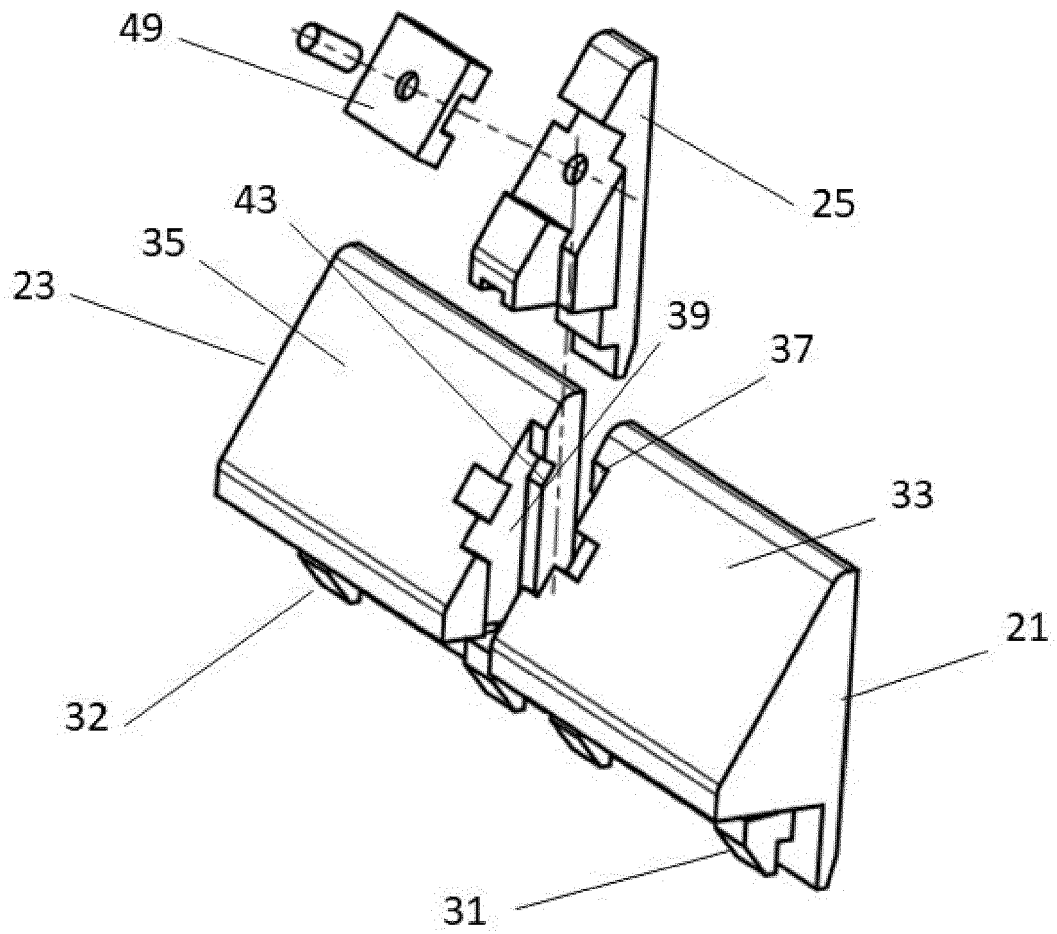




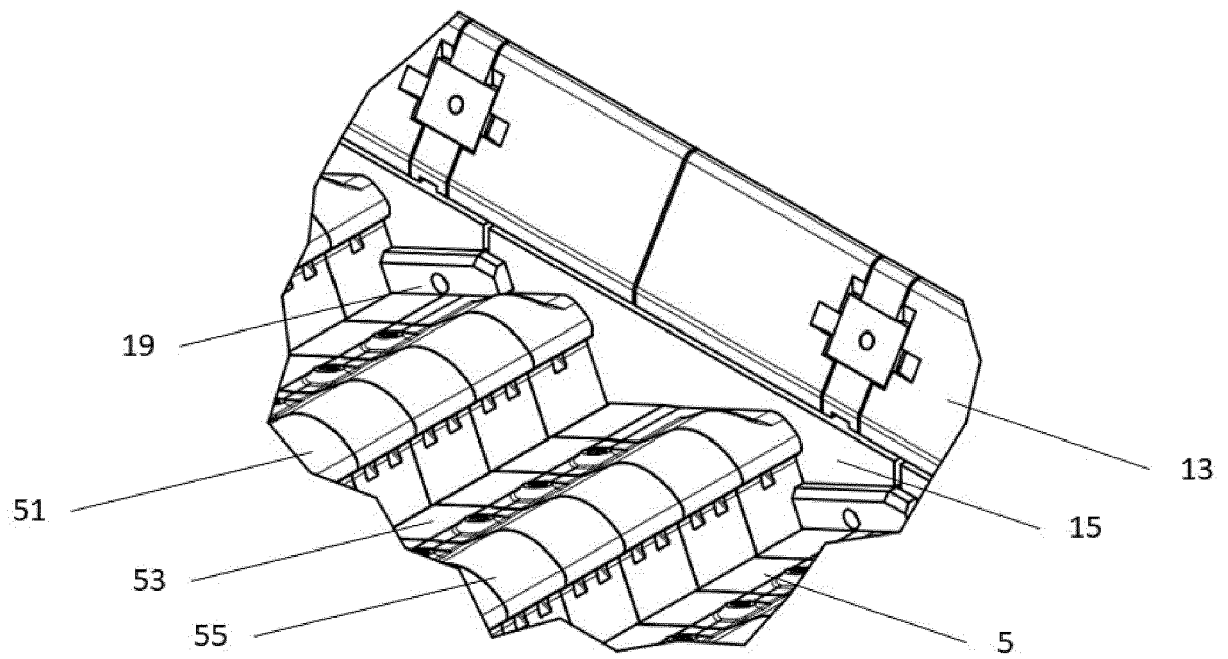
Figur 9



Figur 10



Figur 11



Figur 12



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 20 3864

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 691 05 120 T2 (TIRU TRAITE IND RESIDUS URBAIN [FR]) 11. Mai 1995 (1995-05-11) * Seite 1, Zeile 11 - Seite 2, Zeile 12; Abbildungen 1-6 * * Seite 2, Zeile 22 - Zeile 30 * * Seite 3, Zeile 15 - Zeile 20 * * Seite 7, Zeile 32 - Seite 10, Zeile 16 * * Seite 10, Zeile 28 - Seite 11, Zeile 1 * -----	1-14	INV. F23H7/08 F23H17/08 F23H17/10
A	KR 2020 0013957 A (ES CO LTD [KR]) 10. Februar 2020 (2020-02-10) * das ganze Dokument * -----	1,10	
A	EP 0 004 072 A2 (MARTIN FEUERUNGSBAU [DE]) 19. September 1979 (1979-09-19) * das ganze Dokument * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F23H
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		14. April 2023	Hauck, Gunther
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 : nichtschriftliche 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	

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

EP 22 20 3864

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

14-04-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 69105120 T2	11-05-1995	AT 114037 T	15-11-1994
		DE 516909 T1	19-05-1993
		DE 69105120 T2	11-05-1995
		EP 0516909 A1	09-12-1992
		ES 2036975 T1	16-06-1993
		FR 2661235 A1	25-10-1991
		US 5205100 A	27-04-1993

KR 20200013957 A	10-02-2020	KEINE	

EP 0004072 A2	19-09-1979	AU 527320 B2	24-02-1983
		BR 7901357 A	02-10-1979
		CA 1114681 A	22-12-1981
		CH 636178 A5	13-05-1983
		CS 222282 B2	24-06-1983
		DD 142234 A5	11-06-1980
		DE 2809845 B1	28-06-1979
		DK 93879 A	08-09-1979
		EP 0004072 A2	19-09-1979
		GB 2015713 A	12-09-1979
		JP S5847607 B2	24-10-1983
		JP S54124334 A	27-09-1979
		US 4235172 A	25-11-1980

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

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

- WO 2018149516 A1 [0008] [0013]