

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 856 357 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.05.2004 Patentblatt 2004/21

(51) Int Cl.7: **B02C 13/09**

(21) Anmeldenummer: **98100839.4**

(22) Anmeldetag: **20.01.1998**

(54) **Prallbrecher**

Impact scrusher

Concasseur à percussion

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE DK ES FI FR GB IT LI SE

(30) Priorität: **31.01.1997 DE 19703583**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.08.1998 Patentblatt 1998/32

(73) Patentinhaber: **ThyssenKrupp Fördertechnik
GmbH
45143 Essen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Fölling, Klaus
59320 Enningerloh (DE)**

• **Krokor, Werner
59269 Beckum (DE)**

(74) Vertreter: **John, Ernst, Dipl.-Ing. et al
ThyssenKrupp Technologies AG
Patentabteilung
Am Thyssenhaus 1
45128 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 380 811 DE-A- 2 331 729
DE-U- 9 305 840 FR-A- 2 323 444

EP 0 856 357 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Prallbrecher mit einem Rotor und zumindest zwei zu einem verstellbaren Prallwerkssystem miteinander verbundenen Prallwerken, wobei ein erstes, oberes Prallwerk durch mindestens einen ersten Antrieb um eine erste Horizontalachse schwenkbar sowie an einer zweiten Horizontalachse des ersten, oberen Prallwerks ein weiteres, durch mindestens einen zweiten Antrieb schwenkbares zweites, unteres Prallwerk angeordnet ist und wobei der erste Antrieb das erste, obere Prallwerk sowie der zweite Antrieb das zweite, untere Prallwerk am Gehäuse des Prallbrechers abstützt.

[0002] Aus der Druckschrift DE-A-2331729 ist ein Prallbrecher der eingangs erwähnten Gattung zum Zerkleinern von Brechgut unterschiedlicher Konsistenz bekannt, dessen Prallwerke miteinander gelenkig zu einer zusammenhängenden Prallschwinge verbunden sind; diese ist über die erste Horizontalachse nur in einem Punkt am Gehäuse des Prallbrechers aufgehängt. Weiterhin stützt sich jedes Prallwerk über einen ersten bzw. zweiten Antrieb einzeln einstellbar am Gehäuse des Prallbrechers ab, wobei der betreffende Antrieb jeweils aus zumindest einer mit einem Gewinde ausgestatteten Verstellstange besteht, deren Stellung bezüglich des Gehäuses über eine mit dem Gewinde zusammenwirkende Mutter manuell verändert werden kann und die zusätzlich über Federn in beiden Richtungen nachgiebig am Gehäuse gehalten ist.

Der bekannte Prallbrecher weist den wesentlichen Nachteil auf, daß das hinter dem Maschineneinlauf angeordnete erste, obere Prallwerk unter Einwirkung nicht zerkleinerbarer Fremdkörper nach außen ausweicht, wodurch der Mahlspace zwischen dem Rotor und dem zweiten, unteren Prallwerk verkleinert wird; dementsprechend besteht die Gefahr, daß die Fremdkörper hier eingeklemmt werden, wodurch am Rotor und/oder am zweiten, unteren Prallwerk Beschädigungen auftreten können und somit die Funktionsfähigkeit des Prallbrechers nicht mehr gewährleistet ist.

[0003] Die Druckschrift DE-U-9305840 offenbart ebenfalls einen Prallbrecher mit einem Rotor und einem ersten, oberen Prallwerk, welches mit einem gelenkig angeschlossenen zweiten, unteren Prallwerk zu einem verstellbaren Prallwerkssystem zusammengefaßt ist, wobei das erste, obere Prallwerk um eine erste Horizontalachse schwenkbar am Gehäuse des Prallbrechers gehalten ist und das zweite, untere Prallwerk über eine zweite Horizontalachse mit dem ersten, oberen Prallwerk beweglich in Verbindung steht. Letzteres trägt zumindest einen Antrieb in Form eines Zylinders, dessen Kolbenstange jeweils an einen Hebel des zweiten, unteren Prallwerks angeschlossen ist; jeder Hebel ist dabei in der Verlängerung des zweiten, unteren Prallwerks auf der diesem entgegengesetzten Seite der zweiten Horizontalachse so angeordnet, daß er durch den in einem Anlenkpunkt angreifenden Zylinder schwenkbar

ist. Dementsprechend kann das zweite, untere Prallwerk durch Ein- bzw. Ausfahren des Zylinders zwischen einer ausgeklappten Öffnungsstellung und einer in Richtung auf den Rotor eingeschwenkten Arbeitsstellung bewegt werden.

In dieser Arbeitsstellung wird das zweite, untere Prallwerk auf seiner von der zweiten Horizontalachse abgewandten Seite mittels einer Einstellvorrichtung mit dem Gehäuse des Prallbrechers verriegelt, wobei sich die Stellung des genannten Prallwerks bezüglich des Rotors durch Betätigung von Einstellschrauben manuell verändern läßt.

Unter Einwirkung des zumindest einen Zylinders kann das zweite, untere Prallwerk bezüglich des ersten, oberen Prallwerks zwar in der erwähnten Weise geschwenkt werden. Der Nachteil dieses bekannten Prallbrechers besteht jedoch insbesondere darin, daß das zweite, untere Prallwerk in der verriegelten Arbeitsstellung selbsttätig keine geeignete Ausweichbewegung bezüglich des Rotors ausführen kann. Dementsprechend sind Beschädigungen durch nicht zerkleinerbare Fremdkörper nicht auszuschließen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Prallbrecher der eingangs genannten Gattung derart weiterzubilden, daß in ihn eintretende, nicht zerkleinerbare Fremdkörper keine Beschädigungen hervorrufen können.

[0005] Die Aufgabe wird durch einen Prallbrecher mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Wesentliches Merkmal der Erfindung ist es danach, daß aufgrund der besonderen Anordnung des Angriffspunktes für die Abstützung und des Anlenkpunktes an dem zumindest einen Hebel des zweiten, unteren Prallwerks der Mahlspace zwischen diesem und dem Rotor im Falle einer Ausweichbewegung des ersten, oberen Prallwerks aufgrund des Fremdkörpereinflusses vergrößert wird.

Dies wird insbesondere auch dadurch ermöglicht, daß sich auch das zweite, untere Prallwerk über zumindest einen Antrieb in Form eines Zylinders an dem Gehäuse des Prallbrechers abstützt.

[0006] Zur Verstellung des ersten, oberen und des zweiten, unteren Prallwerks können unterschiedliche Antriebe, vorzugsweise Hydraulikzylinder, zur Anwendung kommen.

[0007] Aufgrund der geometrischen Verhältnisse hinsichtlich der Anlenkpunkte der als Antrieb dienenden Zylinder und der Horizontalachsen der Prallwerke wird beim Öffnen des Prallbrechers, wozu ein Gehäuseteil um eine Schwenkachse geschwenkt wird, die dem Rotor nächstliegende Kante des zweiten, unteren Prallwerks automatisch in der Weise bewegt, daß diese nicht mit dem Rotor bzw. den Schlagleisten kollidiert und somit keine Beschädigungen auftreten können.

[0008] Der erfindungsgemäße Prallbrecher weist aufgrund der vorteilhaften Anordnung des Angriffspunktes für die Abstützung des zweiten, unteren Prallwerks eine besonders hohe Funktionssicherheit und damit eine besonders hohe Lebensdauer auf.

Der Erfindungsgegenstand ergibt sich dabei nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Ansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Ansprüche untereinander.

[0009] Weitere Einzelheiten der Erfindung sind dem nachfolgend anhand der Zeichnung erläuterten Ausführungsbeispiel zu entnehmen, wobei letzteres im Querschnitt dargestellt ist.

[0010] Der Prallbrecher weist zum Öffnen ein um eine Schwenkachse 8 aufklappbares Gehäuseeteil 9 mit einem drehantreibbaren Rotor 10 auf, welcher mit in der Zeichnung nicht dargestellten Zerkleinerungselementen ausgerüstet ist.

[0011] Dem Rotor 10 zugewandt sind zwei mit einer Vielzahl von Prallelementen 11 ausgebildete Prallwerke - nämlich ein erstes, oberes Prallwerk 1 und ein zweites, unteres Prallwerk 4 - angeordnet.

Das oberhalb des zweiten, unteren Prallwerks 4 befindliche erste, obere Prallwerk 1 ist durch mindestens einen, in einem Anlenkpunkt 3a angreifenden Zylinder 3 oder ein anderweitiges Antriebselement um eine erste Horizontalachse 2 schwenkbar gelagert. Ober sein im Bereich des von der ersten Horizontalachse 2 abgewandten Ende ist eine zweite Horizontalachse 6 mit dem zweiten, unteren Prallwerk 4 - welches auch als Mahlbahn bezeichnet wird - schwenkbeweglich angeordnet. Das zweite, untere Prallwerk 4 weist zumindest einen Hebel 4a auf, an dem jeweils ein Zylinder 5 oder ein anderweitiges Antriebselement im jeweiligen Anlenkpunkt 5a angreift.

Durch das zweite, untere Prallwerk 4 und den Rotor 10 wird ein Mahlpalt 7 ausgebildet.

[0012] Das in Pfeilrichtung 12 in den Prallbrecher gelangende Brechgut wird im oberen Bereich des Prallbrechers vorgebrochen sowie durch das erste, obere Prallwerk 1 weiter zerkleinert und schließlich durch das zweite, untere Prallwerk 4 im Mahlpalt 7 auf die vorgegebene Korngröße gemahlen.

Patentansprüche

1. Prallbrecher mit einem Rotor (10) und zumindest zwei zu einem verstellbaren Prallwerkssystem miteinander verbundenen Prallwerken (1, 4), wobei ein erstes, oberes Prallwerk (1) durch mindestens einen ersten Antrieb (3) um eine erste Horizontalachse (2) schwenkbar sowie an einer zweiten Horizontalachse (6) des ersten, oberen Prallwerks (1) ein weiteres, durch mindestens einen zweiten Antrieb (5) schwenkbares zweites, unteres Prallwerk (4) angeordnet ist und wobei der erste Antrieb (3) das erste, obere Prallwerk (1) sowie der zweite Antrieb (5) das zweite, untere Prallwerk (4) am Gehäuse des Prallbrechers abstützt, wobei ferner die das zweite, untere Prallwerk (4) schwenkbar lagernde zweite Horizontalachse (6) des ersten, oberen Prallwerks (1) im Bereich des der ersten Hori-

zontalachse (2) abgewandten Endes des ersten, oberen Prallwerks (1) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite, untere Prallwerk (4) zumindest einen Hebel (4a) aufweist; daß jeder Hebel (4a) in der Verlängerung des zweiten, unteren Prallwerks (4) auf der diesem entgegengesetzten Seite der zweiten Horizontalachse (6) so angeordnet ist, daß er jeweils durch den in einem Anlenkpunkt (5a) angreifenden zweiten Antrieb (5) schwenkbar ist; daß der Anlenkpunkt (5a) jedes Hebels (4a) und die zweite Horizontalachse (6) derart angeordnet sind, daß der Mahlpalt (7) zwischen dem zweiten, unteren Prallwerk (4) und dem Rotor (10) bei einer Ausweichbewegung des ersten, oberen Prallwerks (1) zwangsweise vergrößert wird; und daß der erste und zweite Antrieb (3 bzw. 5) als Zylinder ausgebildet sind.

2. Prallbrecher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** zum Öffnen des Prallbrechers ein Gehäuseeteil (9) um eine Schwenkachse (8) schwenkbar angeordnet ist und das zweite, untere Prallwerk (4) mit dem Rotor (10) einen variablen Mahlpalt (7) ausbildet.
3. Prallbrecher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Anlenkpunkt (5a) jedes zweiten, als Zylinder ausgebildeten Antriebs (5) und die zweite Horizontalachse (6) in Relation zu einer Schwenkachse (8) eines Gehäuseteils (9) derart angeordnet sind, daß beim Öffnen dieses Gehäuseteils (9) eine Kollision des zweiten, unteren Prallwerks (4) mit dem Rotor (10) vermieden wird.

Claims

1. Impact crusher with a rotor (10) and at least two pounding devices (1, 4), which are connected to one another to form an adjustable impact system, wherein a first, upper pounding device (1) may be swivelled by at least a first drive (3) around a first horizontal axis (2) and also a further second, lower pounding device (4), which may be swivelled by at least a second drive (5), is disposed on a second horizontal axis (6) of the first, upper pounding device (1), and wherein the first drive (3) supports the first, upper pounding device (1) and the second drive (5) supports the second, lower pounding device (4) on the housing of the impact crusher, wherein additionally the second horizontal axis (6) of the first, upper pounding device (1), said axis holding the second, lower pounding device (4) to allow swivelling, is disposed in the region of the end of the first, upper pounding device (1) remote from the first horizontal axis (2),

characterised in that the second, lower pounding device (4) has at least one lever (4a);
 that each lever (4a) is disposed in the extension of the second, lower pounding device (4) on the side of the second horizontal axis (6) opposed thereto such that it may be respectively swivelled by the second drive (5) engaging in a pivot point (5a);
 that the pivot point (5a) of each lever (4a) and the second horizontal axis (6) are arranged such that the grinding gap (7) between the second, lower pounding device (4) and the rotor (10) is positively increased upon a deflection movement of the first, upper pounding device (1);
 and that the first and second drive (3 or 5) are configured as cylinders.

2. Impact crusher according to Claim 1, **characterised in that** to open the impact crusher a housing part (9) is disposed to swivel around a swivel axis (8) and the second, lower pounding device (4) forms a variable grinding gap (7) with the rotor (10).
3. Impact crusher according to one of the preceding claims, **characterised in that** the pivot point (5a) of each second drive (5) configured as a cylinder and the second horizontal axis (6) are arranged in relation to a swivel axis (8) of a housing part (9) in such a way that on opening this housing part (9) a collision of the second, lower pounding device (4) with the rotor (10) is avoided.

Revendications

1. Concasseur à percussion avec un rotor (10) et au moins deux mécanismes à percussion (1,4) réunis en un système de mécanismes à percussion déplaçable, où un premier mécanisme à percussion supérieur (1) est disposé par au moins un premier organe d'entraînement (3) d'une manière pivotante autour d'un premier axe horizontal (2), et est disposé à un deuxième axe horizontal (6) du premier mécanisme à percussion supérieur (1) un deuxième mécanisme à percussion inférieur additionnel (4) pouvant être amené à pivoter au moyen d'au moins un deuxième organe d'entraînement (5), et où le premier organe d'entraînement (3) supporte le premier mécanisme à percussion supérieur (1) et le deuxième organe d'entraînement (5) le deuxième mécanisme à percussion inférieur (4) au boîtier du concasseur à percussion, où en outre le deuxième axe horizontal (6) du premier mécanisme à percussion supérieur (1) longeant d'une manière pivotante le deuxième mécanisme à percussion inférieur (4) est disposé au voisinage de l'extrémité éloignée du premier axe horizontal (2) du premier mécanisme à percussion supérieur (1), **caractérisé en ce que** le deuxième mécanisme à percussion inférieur (4)

présente au moins un levier (4a) ; **en ce que** chaque levier (4a) est disposé dans le prolongement du deuxième mécanisme à percussion inférieur (4) sur le côté opposé à celui-ci du deuxième axe horizontal (6) de façon qu'il puisse être amené à pivoter respectivement par le deuxième organe d'entraînement (5) s'appliquant à un point d'articulation (5a) ; **en ce que** le point d'articulation (5a) de chaque levier (4a) et le deuxième axe horizontal (6) sont disposés de façon que la fente de broyage (7) entre le deuxième mécanisme à percussion inférieur (4) et le rotor (10), lors d'un mouvement d'écartement du premier mécanisme à percussion supérieur (1) soit agrandie forcément ; et **en ce que** les premier et deuxième organes d'entraînement (3) respectivement (5) sont réalisés sous forme de vérin.

2. Concasseur à percussion selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, pour l'ouverture du concasseur à percussion, une partie de boîtier (9) est disposée d'une manière pivotante autour d'un axe de pivotement (8), et **en ce que** le deuxième mécanisme à percussion inférieur (4) réalise avec le rotor (10) une fente de broyage variable (7).
3. Concasseur à percussion selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le point d'articulation (5a) de chaque deuxième organe d'entraînement (5), réalisé comme vérin, et le deuxième axe horizontal (6) sont disposés relativement à un axe de pivotement (8) d'une partie de boîtier (9) de telle sorte que lors de l'ouverture de cette partie de boîtier (9), une collision du deuxième mécanisme à percussion inférieur (4) avec le rotor (10) est évitée.

