



(10) **DE 10 2011 017 077 A1** 2012.10.18

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2011 017 077.4**

(22) Anmeldetag: **15.04.2011**

(43) Offenlegungstag: **18.10.2012**

(51) Int Cl.: **B02C 13/09 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**Backers Maschinenbau GmbH, 49767, Twist, DE**

(74) Vertreter:

**Meissner, Bolte & Partner Anwaltssozietät GbR,  
28209, Bremen, DE**

(72) Erfinder:

**Backers, Heinz, 49767, Twist, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

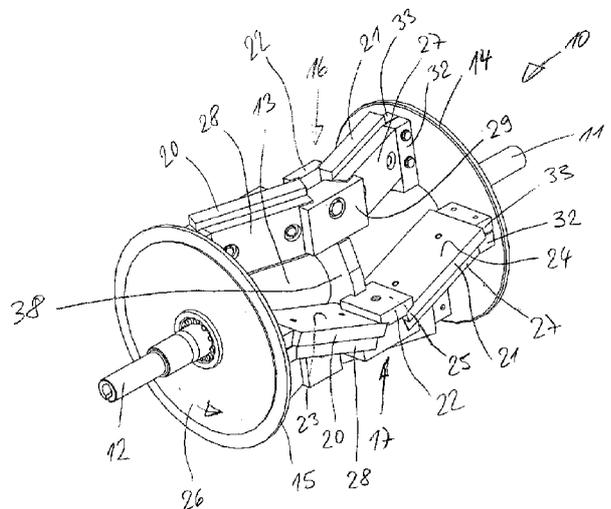
<b>DD</b>	<b>23 053</b>	<b>A1</b>
<b>DD</b>	<b>20 966</b>	<b>A1</b>
<b>US</b>	<b>4 871 119</b>	<b>A</b>

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Rotor für einen Prallbrecher**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Rotor (10) für einen Prallbrecher, insbesondere zum Einbau mit horizontaler Drehachse, mit einem oder mehreren am Umfang des Rotors angeordneten Schlagwerkzeugen (16 bis 19) zum Beaufschlagen und zur Mitnahme des zu brechenden Materials, wobei die Schlagwerkzeuge jeweils mindestens eine Schlagfläche aufweisen. Erfindungsgemäß weist die Schlagfläche zumindest eines Schlagwerkzeugs zueinander konkav abgewinkelte Teilflächen (23, 24) auf oder ist konkav gekrümmt.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Rotor für einen Prallbrecher, insbesondere zum Einbau mit horizontaler Drehachse, mit einem oder mehreren am Umfang des Rotors angeordneten Schlagwerkzeugen zum Beaufschlagen und zur Mitnahme des zu brechenden Materials, wobei die Schlagwerkzeuge jeweils mindestens eine Schlagfläche aufweisen.

**[0002]** Ein Prallbrecher mit um eine horizontale Drehachse rotierendem Rotor zeigt beispielsweise die DE 200 02 663 U1. Am Rotor sind mit in Umfangsrichtung gleichen Abständen zueinander drei Schlagwerkzeuge austauschbar angeordnet.

**[0003]** Als Schlagwerkzeuge werden vorzugsweise Schlagleisten verwendet, die sich parallel zur Rotorachse erstrecken, und deren in Rotordrehrichtung vorn liegende Fläche als Schlagfläche wirkt.

**[0004]** Der Rotor dreht relativ schnell. Dabei wirken die Schlagwerkzeuge auf das zu zerkleinern- de Brechgut ein. Das Brechgut wird einerseits beim Aufprall auf die Schlagwerkzeuge zerkleinert. Andererseits prallt das zerkleinerte oder unzerkleinerte Brechgut von den Schlagwerkzeugen ab in Richtung auf ein im Prallbrecher vorgesehenes Prallwerk und wird dort beim Aufprall weiter zerkleinert.

**[0005]** Das Brechgut gelangt abwärts fallend in den Wirkungsbereich der Schlagwerkzeuge. Jeder Kontrakt des Brechgutes mit einem der Schlagwerkzeuge bewirkt ein Geräusch und ein Gegenmoment an der Rotorwelle.

**[0006]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung eines Rotors für einen Prallbrecher mit einer verbesserten Brecherwirkung und/oder einer gleichmäßigeren Belastung des Rotors.

**[0007]** Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch einen Rotor mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

**[0008]** Die Schlagfläche mindestens eines Schlagwerkzeugs weist zueinander konkav abgewinkelte Teilflächen auf oder ist konkav gekrümmt. Im einfachsten Fall sind zwei V-förmig zueinander abgewinkelte Teilflächen vorgesehen. Eine konkav gekrümmte Schlagfläche ist der Grenzfall gegeneinander abgewinkelter Teilflächen, nämlich mit unendlich vielen, kleinen Teilflächen.

**[0009]** Das auf die Schlagfläche auftreffende Brechgut wird durch die beschriebene Gestaltung beim Abprallen zentriert, nämlich in Richtung auf einen mittigen Umfangskreis des Rotors geschleudert. Die Wahrscheinlichkeit, dass nach dem Abprallen ein Teil des Brechgutes mit einem anderen Teil des Brechgu-

tes kollidiert, ist so stark erhöht. Bei der Kollision findet eine weitere Zerkleinerung des Brechgutes statt. Das Prallwerk wird durch bereits zerkleinertes Brechgut weniger stark belastet.

**[0010]** Durch die Zentrierung des abprallenden Brechgutes werden innere Wandungsteile des Prallbrechers weniger stark der Einwirkung des Brechgutes ausgesetzt. Dies betrifft insbesondere dem Rotor nahe Seitenwände.

**[0011]** Aufgrund der gegenüber einer axialen Richtung um vorzugsweise etwa 20° abgewinkelten Teilflächen erstrecken sich diese nicht nur parallel zur Rotordrehachse, sondern auch teilweise in Umfangsrichtung. Je stärker die Teilflächen zueinander abgewinkelt sind, um so größer ist die sich in Umfangsrichtung erstreckende Abmessung. Entsprechend erstreckt sich der Anschlagbereich für das Brechgut für jedes Schlagwerkzeug über einen bestimmten Winkelbereich des Rotors, hier über insbesondere etwa 10° bis 20°. Dadurch ergibt sich eine gleichmäßigere Belastung desselben. Die durch das Brechgut auftretenden Gegenmomente verteilen sich über größere Drehwinkel.

**[0012]** Durch den Aufprall auf die abgewinkelten Schlagflächen erhalten die einzelnen Teile des Brechgutes einen Drall. Dies kann zu einer besseren Zerkleinerung beim Zusammenprall mit benachbartem Brechgut oder beim Aufprall auf das Prallwerk führen.

**[0013]** Vorteilhafterweise sind am Umfang des Rotors in Umfangsrichtung aufeinanderfolgend zwei bis sechs Schlagwerkzeuge angeordnet. Insbesondere handelt es sich um vier Schlagwerkzeuge, die jeweils in Umfangsrichtung gleiche Abstände zueinander aufweisen.

**[0014]** Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung sind die Schlagwerkzeuge oder deren Teile im Wesentlichen in Radialrichtung des Rotors in Halterungen einsetzbar und durch geeignete Haltemittel austauschbar fixierbar.

**[0015]** Erfindungsgemäß kann der Rotor seitliche Begrenzungen aufweisen, welche sich in Radialrichtung vorzugsweise etwa soweit wie die Schlagwerkzeuge erstrecken oder weiter, insbesondere Scheiben. Dadurch ist eine sehr stabile Konstruktion und eine gute seitliche Abdichtung gegeben. Außerdem können die seitlichen Begrenzungen zugleich als Schlagwerkzeuge wirken.

**[0016]** Vorteilhafterweise sind die seitlichen Begrenzungen mit Halteelementen für die Schlagwerkzeuge versehen. Die Halteelemente sollen den Schlagwerkzeugen im weitesten Sinne Halt geben. Die Schlagwerkzeuge können somit an den Halteelementen

auch nur anliegen. Vorzugsweise sind aber auch Befestigungsmittel im Bereich der seitlichen Begrenzungen vorgesehen.

[0017] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung sind die Schlagwerkzeuge – bezogen auf den Rotor – axial außen, axial mittig und/oder radial innen an Halteelementen gehalten. Die Halteelemente können als Anlagen und/oder Befestigungsmittel ausgebildet sein.

[0018] Vorteilhafterweise sind die Schlagwerkzeuge geteilt ausgebildet mit mindestens zwei axial voneinander getrennten Teilwerkzeugen. Die Schlagwerkzeuge sind so leichter handhabbar. Vorzugsweise sind die Teilwerkzeuge desselben Schlagwerkzeugs gegeneinander abgewinkelt am Rotor gehalten.

[0019] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung ist zwischen den Teilwerkzeugen desselben Schlagwerkzeugs ein Halteelement am Rotor vorgesehen, insbesondere ein Halteblock. Diese Maßnahme vereinfacht die Befestigung des Schlagwerkzeugs am Rotor. Der Halteblock kann zugleich die Funktion eines Teilwerkzeugs des Schlagwerkzeugs übernehmen und weist hierfür vorzugsweise eine eigene Schlagfläche auf. Zumindest ein Teil des Halteblocks ist mit dem Rotor vorzugsweise fest verbunden.

[0020] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung liegen die Schlagwerkzeuge oder Teilwerkzeuge in Rotordrehrichtung rückseitig an Halteelementen, insbesondere Halteplatten an und sind vorzugsweise lösbar mit den Halteplatten verbunden. Die Halteelemente bzw. Halteplatten sind insbesondere mit dem Rotor lösbar oder fest verbunden, vorzugsweise verschraubt, verklemmt und/oder verschweißt. Die Schlagwerkzeuge oder Teilwerkzeuge sind vorzugsweise auch in umgekehrter Ausrichtung einsetzbar und/oder mit den Halteelementen verbindbar. Nach Teilverschleiß von Kanten oder Flächen können die Werkzeuge gelöst, gedreht und wieder befestigt werden.

[0021] Gegenstand der Erfindung ist auch ein Prallbrecher mit mindestens einem erfindungsgemäß ausgebildeten Rotor.

[0022] Ein wichtiges Anwendungsgebiet für einen Prallbrecher mit einem erfindungsgemäßen Rotor ist die Zerkleinerung von Material mit harten Bestandteilen, beispielsweise Abbruchmaterial, Beton, Ziegelbruch, Mauersteine, Formsteine, Natursteine usw.

[0023] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und aus der Beschreibung im Übrigen. Vorteilhafte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

[0024] Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Rotor in perspektivischer Darstellung,

[0025] Fig. 2 den Rotor gemäß Fig. 1 in radialer Draufsicht,

[0026] Fig. 3 den Rotor gemäß Fig. 1 in einem Schnitt entlang der Linie A-A in Fig. 2.

[0027] Ein Rotor **10** für einen nicht gezeigten Prallbrecher weist axial beidseitig Wellenstümpfe **11**, **12** auf, welche aus einem im Wesentlichen zylindrischen Rotorkörper **13** herausragen. Stirnseiten des Rotorkörpers **13** sind abgedeckt durch seitliche Begrenzungen, welche hier als nahezu kreisrunde Scheiben **14**, **15** ausgebildet sind und welche sich deutlich radial nach außen über den Rotorkörper **13** erstrecken.

[0028] Am Außenumfang des Rotorkörpers **13** sind Schlagwerkzeuge mit Schlagflächen lösbar gehalten. Im vorliegenden Fall besteht jedes Schlagwerkzeug **16** bis **19** aus zwei Schlagplatten **20**, **21** und einer Mittelplatte **22**. Deren Schlagflächen sind hier als Teilflächen **23**, **24** und **25** bezeichnet.

[0029] Die Teilflächen **23**, **24** bzw. die zugehörigen Schlagplatten **20**, **21** sind relativ zueinander unter einem Winkel angeordnet. Unter Berücksichtigung der Drehrichtung gemäß Pfeil **26** ergibt sich eine konkave Anordnung der Schlagplatten **20**, **21** bzw. Teilflächen **23**, **24** zueinander mit einem Öffnungswinkel von vorzugsweise  $120^\circ$  bis  $170^\circ$ , insbesondere  $130^\circ$  bis  $150^\circ$ . Der Öffnungswinkel liegt dabei in einer Ebene, die etwa achsparallel und tangential zum Umfang des Rotorkörpers **13** ausgerichtet ist. Auch sind die Schlagplatten **20**, **21** bzw. Teilflächen **23**, **24** bezogen auf die Umfangsrichtung des Rotorkörpers **13** oder dessen Drehrichtung **26** im Wesentlichen symmetrisch angeordnet. Jede der Teilflächen **23**, **24** ist um beispielsweise  $20^\circ$  relativ zu einer achsparallelen Richtung abgewinkelt. In Umfangsrichtung folgen hier vier Schlagwerkzeuge **16** bis **19** mit gleichen Abständen hintereinander.

[0030] Die Schlagwerkzeuge **16** bis **19** bzw. die zugehörigen Schlagplatten **20**, **21** und die Mittelplatte **22** können – zumindest mittelbar – am Rotorkörper **13** und/oder an den Scheiben **14**, **15** gehalten, insbesondere fixiert sein. Dabei können die Schlagplatten **20**, **21** bzw. die Mittelplatte **22** in den Rotorkörper **13** und/oder die Scheiben **14**, **15** teilweise versenkt sein, an diesem anliegen oder einen Abstand hierzu aufweisen. Auch können spezielle Halterungen vorgesehen sein.

[0031] Zur Aufnahme der hohen Kräfte im laufenden Betrieb sind hier die Schlagplatten **20**, **21** und die Mittelplatte **22** jeweils rückseitig an Halteplatten **27**, **28** bzw. einem Halteblock **29** gehalten. Halteplatten **27**, **28** bzw. Halteblock **29** sind mit dem Rotor-

körper **13** zumindest mittelbar verbunden und erstrecken sich im Wesentlichen parallel zu den Schlagplatten **20, 21** und der Mittelplatte **22**, sind aber in radialer Richtung etwas niedriger ausgeführt. Eine Beaufschlagung durch das Brechgut wird dadurch vermieden.

**[0032]** Der Rotorkörper **13** weist an seinem Außenumfang, nämlich innenseitig der Scheiben **14, 15** Halterungen **30, 31** für die Schlagplatten **20, 21** und vorzugsweise auch für die Halteplatten **27, 28** auf. Die Halterungen **30, 31** bestehen jeweils aus einem rückwärtigen festen Block **32** und einem vorderen lösba- ren Block **33**, sodass sowohl die Schlagplatten **20, 21** als auch die Halteplatten **27, 28** klemmend in den Halterungen **30, 31** gehalten sind. Beide Blöcke **32, 33** weisen axial innen Keilflächen **34, 35** auf, an welchen seitliche Stirnflächen der Platten **20, 28** bzw. **21, 27** klemmend gehalten sind. Der lös- bare Block **33** ist am festen Block durch eine Verschraubung fixierbar.

**[0033]** Korrespondierend hierzu weist der Halteblock **29** Vertiefungen **36, 37** zur Aufnahme der aufeinanderliegenden Schlagplatten und Halteplatten auf. Die Vertiefungen **36, 37** sind entsprechend schräg gerichtet, nämlich in Richtung auf die Halterungen **30, 31**. Die Vertiefungen **36, 37** werden außerdem in Drehrichtung **26** begrenzt durch die Mittelplatte **22**. Die Platten **20, 28** bzw. **21, 27** werden nahe ihrer seitlichen Stirnflächen in den Vertiefungen **36, 37** gehalten und von der Mittelplatte **22** gegen den Halteblock **29** gedrückt bzw. gepresst. Hierzu ist mittig eine Schraubverbindung zwischen Halteblock **29** und Mittelplatte **22** vorgesehen. Den größten Teil der auf die Schlagplatten **20, 21** bzw. die Mittelplatte **22** wirkenden Kräfte nimmt hier der Halteblock **29** auf.

**[0034]** Im Bereich der umlaufend angeordneten Halteblöcke **29** weist der Rotorkörper **13** insbesondere mittig eine umlaufende Durchmesser- vergrößerung auf, hier als Mittelscheibe **38** bezeichnet. Die Mittelscheibe **38** ist umlaufend mit Absätzen versehen, hier entsprechend der Anzahl der Schlagwerkzeuge **16** bis **19** mit vier Absätzen. Jeder Absatz weist bezogen auf die Drehrichtung gemäß Pfeil **26** eine Rückwand **39** und eine Vorderwand **40** auf. Jeder Halteblock **29** steht mit seiner Unterseite auf der Rückwand **39** und liegt mit seiner Vorderseite an der Vorderwand **40** des Absatzes an.

**[0035]** Jede Mittelplatte **22** weist unterseitig eine leichte Vertiefung auf, in welche die Mittelscheibe **38** teilweise eintritt, siehe [Fig. 1](#). Die Platten **20, 21** und **27, 28** sind axial außerhalb der Mittelscheibe **38** gehalten.

**[0036]** Analog zur Verbindung zwischen Halteblock **29** und Mittelplatte **22** sind auch die Halteplatten **27, 28** mit den Schlagplatten **20, 21** verschraubt, ebenso die Blöcke **32, 33** miteinander. Dabei weist jeweils

das in Drehrichtung vorn liegende Teil mindestens ein durchgehendes Innengewinde auf, während die in Drehrichtung rückwärtigen Teile eine Senke für einen Schraubenkopf aufweisen können.

#### Bezugszeichenliste

<b>10</b>	Rotor
<b>11</b>	Wellenstumpf
<b>12</b>	Wellenstumpf
<b>13</b>	Rotorkörper
<b>14</b>	Scheibe
<b>15</b>	Scheibe
<b>16</b>	Schlagwerkzeug
<b>17</b>	Schlagwerkzeug
<b>18</b>	Schlagwerkzeug
<b>19</b>	Schlagwerkzeug
<b>20</b>	Schlagplatte
<b>21</b>	Schlagplatte
<b>22</b>	Mittelplatte
<b>23</b>	Teilfläche
<b>24</b>	Teilfläche
<b>25</b>	Teilfläche
<b>26</b>	Pfeil/Drehrichtung
<b>27</b>	Halteplatte
<b>28</b>	Halteplatte
<b>29</b>	Halteblock
<b>30</b>	Halterung
<b>31</b>	Halterung
<b>32</b>	feste Blöcke
<b>33</b>	lös- bare Blöcke
<b>34</b>	Keilflächen
<b>35</b>	Keilflächen
<b>36</b>	Vertiefung
<b>37</b>	Vertiefung
<b>38</b>	Mittelscheibe
<b>39</b>	Rückwand
<b>40</b>	Vorderwand

**ZITATE ENHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 20002663 U1 [0002]

**Patentansprüche**

1. Rotor (**10**) für einen Prallbrecher, insbesondere zum Einbau mit horizontaler Drehachse, mit einem oder mehreren am Umfang des Rotors (**10**) angeordneten Schlagwerkzeugen (**16 bis 19**) zum Beaufschlagen und zur Mitnahme des zu brechenden Materials, wobei die Schlagwerkzeuge jeweils mindestens eine Schlagfläche aufweisen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schlagfläche mindestens eines der Schlagwerkzeuge zueinander konkav abgewinkelte Teilflächen (**23, 24**) aufweist oder konkav gekrümmt ist.

2. Rotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwei bis sechs in Umfangsrichtung des Rotors aufeinanderfolgende Schlagwerkzeuge vorgesehen sind, insbesondere vier.

3. Rotor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlagwerkzeuge (**16 bis 19**) oder deren Teile im Wesentlichen in Radialrichtung des Rotors in Halterungen einsetzbar sind.

4. Rotor nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor seitliche Begrenzungen aufweist, welche sich in Radialrichtung vorzugsweise etwa soweit wie die Schlagwerkzeuge oder weiter erstrecken, insbesondere Scheiben (**14, 15**).

5. Rotor nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die seitlichen Begrenzungen Halteelemente für die Schlagwerkzeuge (**16 bis 19**) aufweisen.

6. Rotor nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlagwerkzeuge (**16 bis 19**) bezogen auf den Rotor (**10**) axial außen, axial mittig und/oder radial innen an Halteelementen anliegen oder gehalten sind.

7. Rotor nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlagwerkzeuge (**16 bis 19**) geteilt sind mit jeweils mindestens zwei axial voneinander getrennten Teilwerkzeugen.

8. Rotor nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilwerkzeuge (Schlagplatten **20, 21**) desselben Schlagwerkzeugs gegeneinander abgewinkelt am Rotor gehalten sind.

9. Rotor nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Teilwerkzeugen desselben Schlagwerkzeugs ein Halteelement am Rotor vorgesehen ist, insbesondere ein Halteblock (**29**).

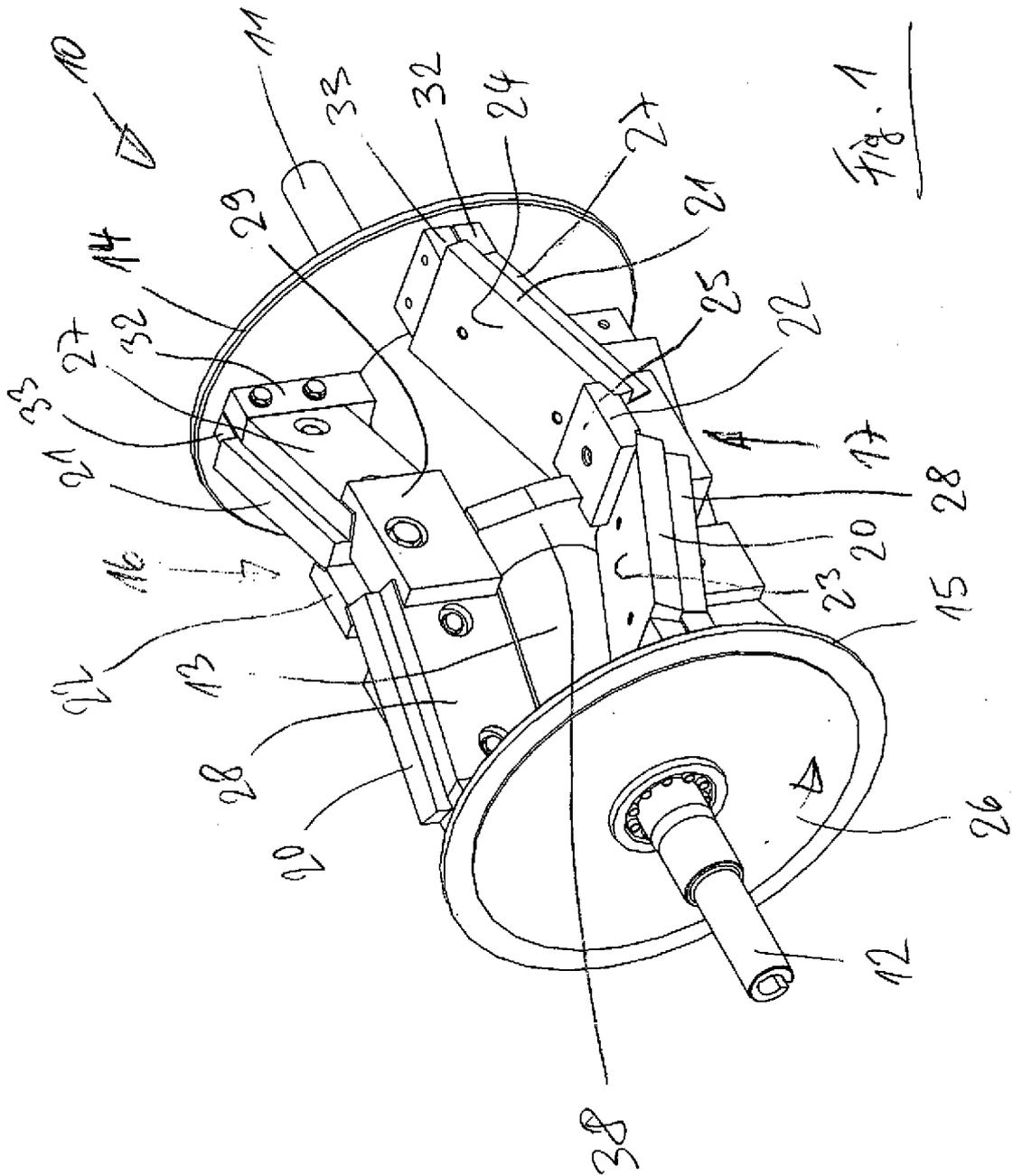
10. Rotor nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Halteblock (**29**) ein eigenes Teilwerkzeug (Mittelplatte **22**) mit Schlagfläche aufweist.

11. Rotor nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlagwerkzeuge (**16 bis 19**) in Rotordrehrichtung zumindest teilweise rückseitig an Halteelementen, insbesondere Halteplatten (**27, 28**) anliegen, und vorzugsweise lösbar mit den Halteplatten verbunden sind.

12. Prallbrecher mit mindestens einem Rotor (**10**) nach einem oder mehreren der voranstehenden Ansprüche.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



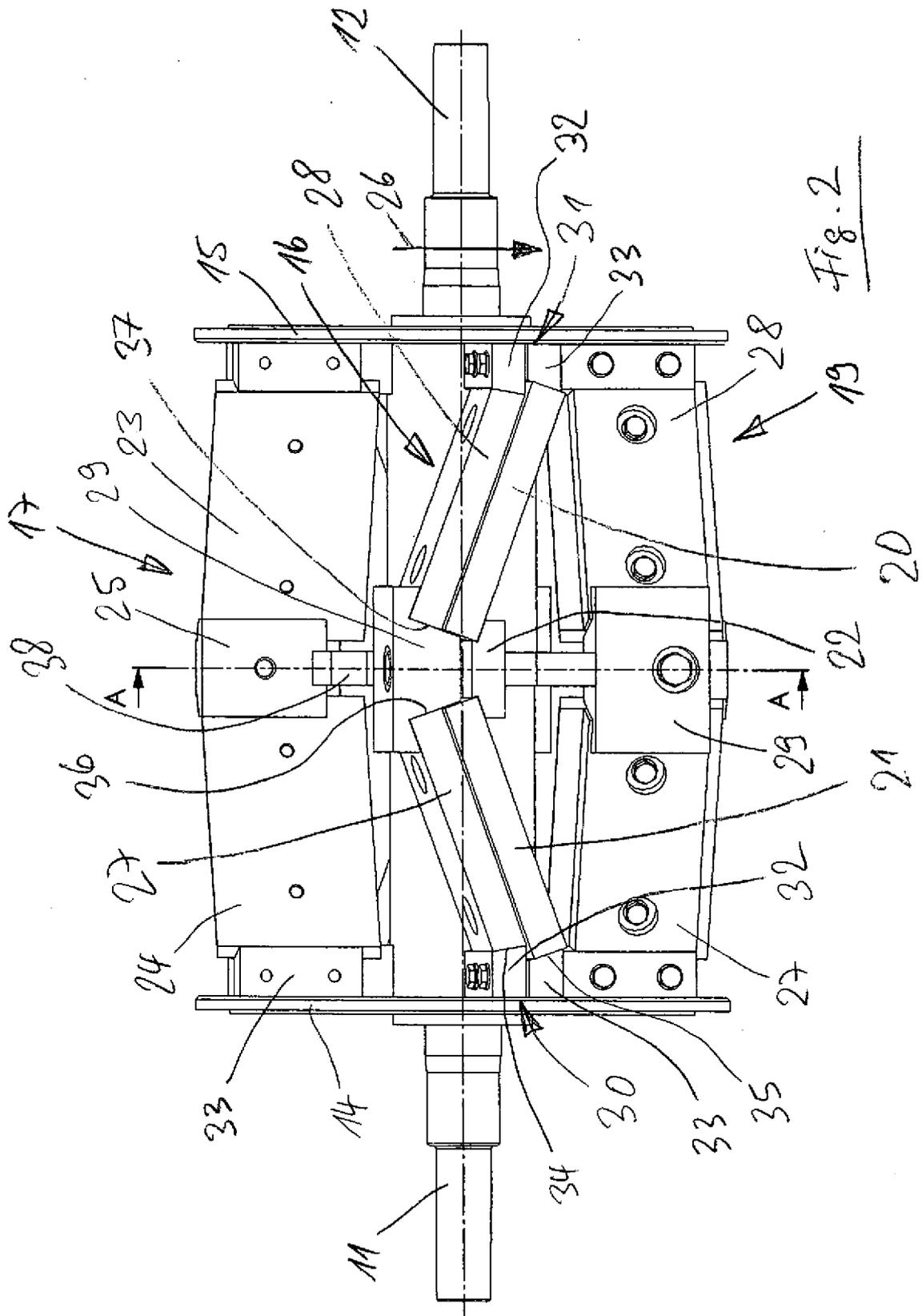


Fig. 2

