



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 443 195 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **30.08.95**

Int. Cl.⁸: **B02C 4/30**

Anmeldenummer: **90125365.8**

Anmeldetag: **22.12.90**

Verschleissfeste Oberflächenpanzerung für die Walzen von Walzenmaschinen, insbesondere von Hochdruck-Walzenpressen.

Priorität: **22.02.90 DE 4005553**
13.11.90 DE 4036040

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.08.91 Patentblatt 91/35

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
30.08.95 Patentblatt 95/35

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL SE

Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 084 383 EP-A- 0 166 674
EP-A- 0 271 336 FR-A- 767 645
FR-A- 2 057 414 FR-A- 2 164 120
GB-A- 557 521

CIM-Bulletin, Vol. 75, No. 846, October 1982,
S. 127-133, "Tuffstuds-A new wear protection
system", R.C. Cook, V. Silins, J. Tameling.

Patentinhaber: **Klöckner-Humboldt-Deutz Ak-
tiengesellschaft**
Nikolaus-August-Otto-Allee 2
D-51149 Köln (DE)

Erfinder: **Keller, Günter**
Hans-Böckler-Strasse 5
W-5060 Bergisch Gladbach 1 (DE)
Erfinder: **Ansén, Jakob**
Siebengebirgsallee 5 d
W-5000 Köln 90 (DE)
Erfinder: **Wolter, Albrecht, Dr.**
Venloer Strasse 24
W-5000 Köln 1 (DE)

EP 0 443 195 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

Die Erfindung betrifft Walzen für eine Hochdruck-Walzenpresse zur Gutbettzerkleinerung körnigen Gutes, mit einer Vielzahl von an der Walzenoberfläche mit Abstand voneinander angebrachten nach außen vorstehenden Profilen.

Bei Walzenbrechern und Walzenmühlen wird sprödes Mahlgut in den Walzenspalt, durch den die beiden drehbar gelagerten gegenläufig rotierbaren Walzen voneinander getrennt sind, eingezogen und dort einer Druckzerkleinerung unterworfen. Bekannt ist auch die sogenannte Gutbettzerkleinerung im Walzenspalt einer Hochdruck-Walzenpresse, bei der die einzelnen Partikel des durch Reibung in den Walzenspalt eingezogenen Mahlgutes in einem Gutbett, d. h. in einer zwischen den beiden Walzenoberflächen zusammengedrückten Materialschüttung bei Anwendung eines extrem hohen Druckes gegenseitig zerquetscht werden (EP-A-0 084 383). Es versteht sich, daß dabei die Walzenoberflächen einer außerordentlich hohen Beanspruchung und einem hohen Verschleiß ausgesetzt sind. Es ist daher bekannt, die Walzenoberflächen dadurch zu panzern, indem man auf den Walzengrundkörper aus nebeneinanderliegenden aufgeschweißten Schweißraupen bestehende Schweißlagen aus harten metallischen Werkstoffen aufschweißt, oder indem man auf den Walzengrundkörper einen einteiligen oder mehrteiligen verschleißfesten Mantel aus gegossenem oder gewalztem Werkstoff aufbringt. Bei einer aufgeschweißten Walzenpanzerung wird diese durch zeitaufwendiges Auftragsschweißen von in der Regel nebeneinanderliegenden Ringlagen oder durch eine endlose spiralförmige Auftragsschweißung aufgebaut.

Um das Guteinzugsvermögen der Pressenwalzen, die das Gut durch Reibung in den Walzenspalt einziehen und verdichten müssen, zu verbessern, ist es bekannt, den gepanzerten Walzenmantel auf seiner geschlossenen harten zylindrischen Oberfläche in einem zusätzlichen Fertigungsschritt mit einer Vielzahl vorspringender Profile in Gestalt von z. B. V-förmig angeordneter Schweißraupen zu versehen (EP-A-0 084 383 Seite 12 vorletzter Absatz). Es hat sich aber bei der Gutbettzerkleinerung besonders abrasiver Güter wie Erze gezeigt, daß beim Betrieb der Walzenpresse die Gefahr nicht ausgeschlossen ist, daß die Walzenoberfläche durch Entstehung muldenförmiger Auswaschungen bzw. Ausgrabungen in den Bereichen zwischen den mit Abstand voneinander aufgeschweißten Profilierungs-Schweißraupen verhältnismäßig schnell verschleißt, weil immer neues zu zerkleinerndes Gutmaterial in die Zwischenräume zwischen den aufgeschweißten Schweißraupen hineingepreßt wird und sich dort eingräbt. Durch Druckinsel-Bildung im mit zu pressendem Gutmaterial gefüllten Wal-

zenspalt mit hoher örtlicher Punktbelastung der Walzen kann die geschlossene harte Außenschale der gepanzerten Walzenmäntel überbeansprucht werden; Oberflächenrisse können zur Rißfortschreitung in den Walzengrundkörper führen und/oder bei einer weichen Unterschicht können die aufgeschweißten harten Profileile seitlich weggequetscht werden. Dabei ist auch die Gefahr nicht ausgeschlossen, daß bei hoher Punktbelastung die nach außen vorspringenden aufgeschweißten Schweißraupen wenigstens teilweise ausbrechen können.

Die bekannten V-förmig angeordneten Schweißraupen auf den Pressenwalzen der EP-A-0 084 383 dienen also nur zur Verbesserung des Guteinzugsvermögens der Pressenwalzen und sie sind nicht in der Lage, das zwischen ihnen bei der Gutbettzerkleinerung eingepreßte Gut mit Sicherheit festzuhalten, so daß die V-förmigen Schweißraupen nicht dem Verschleißschutz der Pressenwalzen dienen.

Aus dem Prospekt "Hochdruckzerkleinerung mit Walzenpressen" der Fa. Köppern GmbH & Co. KG ist es bekannt, V-förmig auf der Walzenoberfläche angebrachte Auftragsschweißraupen sich kreuzen zu lassen, so daß ein Schweißraupen-Gittermuster entsteht. Innerhalb jedes Zwischenraumes zwischen den Schweißraupen befindet sich ein Schweißpunkt. Die niedrigen Auftragsschweißraupen mit beim Schweißen entstehendem abgerundeten Profil sind nicht in der Lage, Gutmaterial mit Sicherheit festzuhalten, so daß die bekannten Schweißraupen keinen wirksamen Beitrag zum Verschleißschutz der Pressenwalzen leisten können, sondern ebenfalls nur die Guteinzugsbedingungen verbessern. Außerdem soll vom Schutz des europäischen Patents 0 443 195 die Anwendung von Auftragsschweißraupen bei Gutbettzerkleinerungs-Walzenpressen ausgenommen sein.

Die FR-A-767 645 offenbart einen Walzenbrecher mit Walzen, deren Oberfläche einige um den Umfang verteilt angeordnete Ausnehmungen bzw. Taschen aufweist, die sich mit zu zerkleinerndem Gut füllen sollen. Erhebliche Bereich der Walzenoberfläche in Umfangsrichtung gesehen zwischen den Taschen weisen ihre ursprüngliche zylindrische Oberfläche auf, und im Bereich des engsten Walzenspaltes, wo der Walzenpreßdruck am größten ist, drückt das zu zerkleinernde Gut in der Tasche der einen (rechten) Walze gegen die metallische zylindrische Oberflächenpartie der gegenüberliegenden (linken) Walze, so daß zumindest diese zylindrischen metallischen Oberflächenpartien der Brechwalzen gegen Verschleiß gerade nicht geschützt sind. Bei diesem bekannten Walzenbrecher geht es auch nicht um einen Verschleißschutz, sondern durch die Konfiguration der Walzenoberflächen soll aus dem zu zerkleinernden Gut wie z. B. Gestein ein zerkleinertes Produkt in

Gestalt von kleinen Würfelchen erzeugt werden, die eine weniger abgeplattete Form haben, wie sie bei bisher üblichen Walzenbrechern erreichbar sind.

Bekannt sind auch Stachelwalzwerke (z. B. Prospekt "HEAVY DUTY TOOTHED CRUSHING ROLLS" der Fa. Babbittless, veröffentlicht 1980) zur Zerkleinerung von Steinen und Erzen, mit Walzenoberflächen, die eine Vielzahl von Zähnen aufweisen, wobei die Zähne der benachbarten Walzen im Bereich des Walzenspaltes zur Ausübung der Brechwirkung auf Lücke stehen. Würde der Raum zwischen den Zähnen bzw. Stacheln bleibend mit Brechgut ausgefüllt sein, dann könnte das Stachelwalzwerk keine Brechwirkung mehr entfalten. Ein Eindringen des zu zerkleinernden Brechgutes in die Zwischenräume zwischen den Stacheln bzw. Zähnen ist also nicht erwünscht; ganz im Gegenteil müßten dann Einrichtungen vorhanden sein, die das Gut, welches in unerwünschter Weise in die Zwischenräume zwischen den Zähnen bzw. Stacheln eindringt, wieder entfernen, damit ein solcher Stachelwalzenbrecher wieder funktionsfähig werden würde. Die Stacheln bzw. Zähne des Stachelwalzenbrechers haben also mit Verschleißschutz nicht zu tun.

Die FR-A-2 164 120 offenbart mit Rippen oder anderen Vorsprüngen versehene Walzwerkswalzen zur Walkbehandlung weicher zäher Massen wie z. B. Kakaomassen oder Schokoladenmassen, welche durch die Rippen oder sonstigen Vorsprünge immer wieder zerteilt und gewalzt werden sollen. Bei diesem bekannten Walzwerk geht es nicht um das Problem Walzenverschleiß.

Die FR-A-2 057 414 offenbart eine Kohlebrikettpresse mit auf der Walzenoberfläche angeordneten Brikettmulden zwecks Herstellung von Kohlebriketts aus großen Kohlebrocken. Es handelt sich hier also um ein Materialformgebungs- und Verdichtungsverfahren, und die Brikettmulden der Walzen dienen nicht dem Verschleißschutz, sondern der Materialformgebung. In den Brikettmulden soll gerade kein Material liegenbleiben, sondern es sollen sich ganz im Gegenteil die geformten Kohlebriketts aus allen Formmulden sofort nach Durchlaufen des Gutmaterials durch den engsten Walzenspalt wieder lösen.

Aus der DD-A-270 023, DE-Z-DVS 81, Seiten 16 bis 19, aus CIM Bulletin, October 1982, Seiten 127 bis 133, Zeitschriften "Industrie Anzeiger" Nr. 41 vom 22.05.1985, Seite 22, "Der Praktiker", August 1985, Seiten 371 und 372 sowie "Schweißtechnik" Heft 9/1987, Seiten 144 und 145 sind Schutzmaßnahmen gegenüber einer Gleitverschleißbeanspruchung bekannt, wie sie insbesondere bei Bodenbewegungsmaschinen wie z. B. bei Schürf-Baggerschaufeln auftritt. Aus den letztgenannten Publikationen ist es bekannt, auf die Wandungen von Baggerschaufeln sogenannte "studs"

aufzuschweißen, wobei dann beim Gleiten einer solchen Baggerschaufel durch ein Körnerhaufwerk sich die Zwischenräume zwischen den "studs" mit dem Abräummaterial selbst, so wie es ist, füllen. Das Abräummaterial wird also in die Zwischenräume zwischen die "studs" lediglich hineingeschürft, weil die Baggerschaufel nur eine translatorische Bewegung durchführt, keinesfalls jedoch eine Rotationsbewegung und schon gar nicht eine Hochdruckpreßbewegung. Bei den bekannten "studs" der Baggerschaufeln kann zwar eine Beanspruchung in Schaufelumfangsrichtung auftreten, nicht jedoch eine hohe Beanspruchung in radialer Richtung, schon gar nicht in einer Höhe von größer 50 MPa Druck bzw. umgerechnet größer 2000 kN/m Walzenlänge, die bei der Gutbettzerkleinerung im Bereich des engsten Walzenspaltes von den Pressenwalzen auf das Mahlgut einwirkt, wodurch die hohe Verschleißgefahr der Pressenwalzen resultiert.

Ein technologischer Zusammenhang zwischen der Zerkleinerungstechnik mit Hochdruck-Walzenpressen und Schürf-Baggerschaufeln besteht nicht. Damit bei den Baggerschaufeln das Gut (feinkörniges Abräummaterial) in die Zwischenräume zwischen den Bolzen hineingeschürft werden kann, muß es schon von vornherein feinkörnig sein (z. B. Sand). Grobe Gutbrocken werden nicht hineingeschürft, auch nicht zerkleinert, denn eine Baggerschaufel ist kein Zerkleinerer.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für eine Hochdruck-Walzenpresse zur Gutbettzerkleinerung körnigen Gutes fertigungstechnisch einfache Pressenwalzen zu schaffen, die hochverschleißfest sind, ohne daß deren Guteinzugsvermögen gemindert ist.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung mit den Maßnahmen des Kennzeichnungsteiles des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Überraschenderweise hat sich herausgestellt, daß wenn die Pressenwalzen einer Gutbettzerkleinerungs-Hochdruck-Walzenpresse nicht mit Schweißraupen, sondern mit einer Vielzahl von nach außen vorstehenden Profilkörpern, nämlich Profilleisten bzw. Noppenbolzen ausgestattet sind, deren Höhe größer 5 mm und deren Abstand kleiner 40 mm betragen, die zwischen den Profilleisten bzw. Noppenbolzen gebildeten Zwischenräume bzw. Taschen so eng sind, daß im Betrieb der Walzenpresse diese Taschen zwischen den Profilleisten bzw. Noppenbolzen mit ein und demselben zusammengepreßten und durch Gutbettzerkleinerung hervorgegangenen feinkörnigen, aber hochverdichteten Gut ausgefüllt sind, welches während der Walzenumdrehungen in diesen Taschen liegenbleibt, d. h. die eng besetzten vorstehenden Profilleisten bzw. Noppenbolzen der erfindungsgemäßen

Walzenausbildung sind in der Lage, das zwischen ihnen eingepreßte und nach Hochdruck-Gutbettzerkleinerung agglomerierte Gutmaterial mit Sicherheit immer als Preßkörper festzuhalten. In jedem Fall bildet das in die Taschen zwischen den Profilleisten bzw. Noppenbolzen hineingepreßte und dort mit Sicherheit verbleibende Gutmaterial einen idealen autogenen Verschleißschutz. Die Profilkörper können außerdem im Gegensatz zu Auftragschweißraupen ohne weiteres mit scharfen Kanten ausgebildet sein, mit denen sie das zwischen ihnen eingelagerte Gutmaterial noch besser dauerhaft festhalten können.

Das während der Walzenumdrehungen in den Zwischenräumen bzw. Taschen zwischen den Profilleisten bzw. Noppenbolzen verbleibende zusammengepreßte feinkörnige Gut kann aus dem im Walzenspalt der Walzenpresse durch Gutbettzerkleinerung zu zerkleinernden Gut selbst bestehen, welches sich zu Beginn des Walzenpressenbetriebes in diese Zwischenräume bzw. Taschen einlagert und dort liegenbleibt. Die Zwischenräume bzw. Taschen zwischen den Profilkörpern können aber auch vorab mit einem fremden zusammengepreßten feinkörnigen Gut ausgefüllt werden, im Baustoffbereich z. B. mit einem Zementklinker/Gips-Gemisch oder im Erzbereich z. B. mit hochverschleißfestem Keramikmaterial, welches in den Zwischenräumen bzw. Taschen verbleibt. Zum noch sichereren Festhalten der zusammengepreßten feinkörnigen verschleißfesten Materialien in den Zwischenräumen bzw. Taschen zwischen den Profilkörpern kann auch ein geeignetes Bindemittel zwecks Erhöhung der Haftung der Materialien zur Anwendung kommen. In jedem Fall bildet das zwischen den Profilkörpern hineingepreßte und dort verbleibende Gutmaterial den idealen autogenen Verschleißschutz, wogegen die eingangs beschriebene Gutbettzerkleinerungs-Walzenprofilierung mit V-förmig aufgeschweißten Auftragsschweißraupen einem ständigen neuen Abrieb bzw. Verschleiß unter Bildung der unerwünschten Oberflächenauswaschungen ausgesetzt gewesen sind.

Auch nach Gutmaterialfüllung der Zwischenräume bzw. Taschen zwischen den an der Walzenoberfläche befestigten Profilkörpern, deren Abstand voneinander kleiner 40 mm und deren Höhe größer 5 mm betragen, können deren Enden noch deutlich hervorstehen, so daß das Guteinzugsvermögen der erfindungsgemäßen Pressenwalzen hoch bleibt.

Die an der Walzenoberfläche angebrachten Profilkörper können aus Profilleisten bestehen, die auf der Walzenoberfläche sich kreuzend gittermusterförmig verteilt angeordnet sind. Dabei kann das Guteinzugsvermögen der Pressenwalzen noch gesteigert werden, wenn benachbarte Profilleisten eine unterschiedliche Höhe aufweisen. Die Profilkörper können auch aus einer Vielzahl von von der

Walzenoberfläche vorspringenden Noppenbolzen bestehen, die auf der Walzenoberfläche gittermusterförmig verteilt angeordnet sind derart, daß der Abstand benachbarter Noppenbolzen sowohl in derselben Noppenbolzenreihe als auch zu benachbarten Noppenbolzenreihen immer etwa gleich groß ist. Auch bei dieser Lösung verbleibt das zusammengepreßte Gutmaterial während der Umdrehung der Walzen in den Zwischenräumen bzw. Taschen zwischen den Noppenbolzen und bildet den eigentlichen autogenen Verschleißschutz. Diese Gutbettzerkleinerungs-Walzenprofilierung mit den igelförmig über die Walzenoberfläche verteilten harten verschleißfesten Noppenbolzen ist auch in der Lage, punktförmige Spitzenbelastungen, wie sie gerade bei der Gutbettzerkleinerung im Bereich des engsten Walzenspalt der Hochdruck-Walzenpresse auftreten können, über die vorstehenden Noppenbolzen ohne Zerstörung ihres Umfeldes möglichst rißfrei in den Walzengrundkörper abzuleiten, wodurch das hohe Standzeitvermögen der erfindungsgemäßen Pressenwalzen noch verbessert wird.

Sollten während des Betriebes der Hochdruck-Walzenpresse einzelne Profilleisten oder Noppenbolzen wegbrechen, obwohl diese unter anderem durch das in den Zwischenräumen bzw. Taschen zwischen den Profilleisten bzw. Noppenbolzen eingelagerte Gutmaterial davor geschützt sind, so ist eine einfache Wiederinstandsetzung begrenzter zerstörter Oberflächen der erfindungsgemäßen Walzenpanzerung durch Aufschweißen neuer Profilleisten bzw. Noppenbolzen ohne weiteres in kurzer Zeit möglich. Diese Wiederinstandsetzung ist wesentlich einfacher und kostengünstiger als die bisher notwendig gewesene Ausbesserung ganzer Partien ausgebrochener bzw. ausgewaschener zusammenhängender Panzerungsflächen.

Die Erfindung und deren weitere Merkmale und Vorteile werden anhand der in den Figuren schematisch dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigt:

- Fig. 1 die Draufsicht auf die beiden Walzen einer Zweiwalzenmaschine z. B. Hochdruck-Walzenpresse mit einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Oberflächenpanzerung;
- Fig. 2 schematisch im Querschnitt verschiedene Formen von an der Walzenoberfläche angebrachten Profilleisten;
- Fig. 3 an der Walzenoberfläche mit Abstand voneinander angebrachte Profilleisten mit unterschiedlicher Profilhöhe;
- Fig. 4 die Draufsicht auf die beiden Walzen einer Hochdruck-Walzenpresse mit einer anderen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Oberflächenpanzer-

ung mit aufgeschweißten Noppenbolzen, und
 Fig. 5 ausschnittsweise vergrößert den Vertikalschnitt durch einen Noppenbolzen der Fig. 4.

Fig. 1 zeigt in Draufsicht schematisch eine Zweiwalzenmaschine, z. B. Hochdruck-Walzenpresse zur Gutbettzerkleinerung körnigen Gutes, welches von oben über einen nicht dargestellten Gut-aufgabedem Walzenspalt zwischen der Festwalze (10) und der Loswalze (11) zugeführt wird. Auf die Oberfläche der angetriebenen gegenläufig drehbaren Walzen (10, 11) ist eine Vielzahl von nach außen vorstehenden Profilleisten (12, 13, 14) aufgeschweißt, welche sich kreuzend gittermusterförmig verteilt angeordnet sind. Die Profilleisten könnten auch in walzenaxialer Richtung, in V-Form und dergleichen auf der Walzenoberfläche angeordnet sein. Zwischen den Profilleisten (13, 14) wird eine Vielzahl von etwa gleich großen Zwischenräumen bzw. Taschen (15) gebildet, die sich infolge des hohen Preßdruckes im Bereich des engsten Walzenspaltes bereits nach kurzer Betriebszeit mit dem druckbeanspruchten körnigen Gut füllen, welches aufgrund des vergleichsweise kleinen Abstandes der benachbarten Profile (13, 14) vorzugsweise kleiner 40 mm und einer Profilhöhe vorzugsweise größer 5 mm während der Walzenumdrehungen in den Taschen (15) verbleibt. Das in die Taschen (15) eingelagerte und dort verbleibende zusammengepreßte feinkörnige Gutmaterial bildet einen idealen autogenen Verschleißschutz für die gesamte Walzenoberfläche.

In Fig. 2 sind im Querschnitt vergrößert verschiedene Formen von Profilleisten (13, 14) dargestellt. So ist der Querschnitt der Profilleisten (16 und 19) rechteckig, der Profilleisten (17, 18 und 20) trapezförmig, und die ganz rechts dargestellte Profilleiste weist an ihrem Umfang eine umlaufende Nut (21) auf, so daß sich bei dieser Ausführungsform im Betrieb der Walzenpresse nicht nur die Zwischenräume bzw. Taschen zwischen den einzelnen Profilleisten mit dem zusammengepreßten feinkörnigen Gut ausfüllen, sondern auch noch die Ausnehmung (21) dazu. Während die Profilleisten (19, 20, 21) auf die Walzenoberfläche (22) aufgeschweißt, aufgelötet, aufgeklebt oder dergleichen sind, sind die Profilleisten (16, 17, 18) im Material der Walzenoberfläche (22) verankert, z. B. durch eine Schwalbenschwanz-Nutverbindung (23). Alle Profilleisten (16 bis 21) haben gemeinsam, daß sie aus einem harten metallischen Legierungswerkstoff bestehen, welcher die Ausbildung scharfer Kanten zuläßt, die durch Auftragsschweißraupen nicht erzielbar wären. Auf diese Weise sind die Profilleisten mit ihren scharfen Kanten sehr gut in der Lage, das zwischen den Profilleisten eingelagerte bzw. eingepreßte feinkörnige Gutmaterial dauerhaft

als Verschleißschutz für die Walzenoberfläche (22) festzuhalten. Dies gilt besonders für die Profilleiste (18/ mit ihren Hinterschneidungen.

Wie aus Fig. 3 hervorgeht, können zur Steigerung des Guteinzugsvermögens der Pressenwalzen die benachbarten Profilleisten (24, 25, 26, 27, 28) eine unterschiedliche Höhe aufweisen. Deutlich ist das im Betrieb der Walzenpresse in die Zwischenräume bzw. Taschen zwischen den Profilleisten (24 bis 28) eingelagerte zusammengepreßte feinkörnige Gut (29, 30) zu sehen, welches den autogenen Verschleißschutz bildet. Im Verschleißfall kann Gutmaterial (29, 30) nachträglich wieder durch einfaches Verpressen zum Zwecke der Reparatur bzw. Regenerierung der Walzen eingebracht werden.

Nach dem Ausführungsbeispiel der Fig. 4 ist auf die Oberfläche der Walzen (31, 32) eine Vielzahl von nach außen vorspringenden Noppenbolzen (33) aufgeschweißt. Die Noppenbolzen (33) sind in einem Gittermuster mit Vorteil derart aufgeschweißt, daß die längs Walzenmantellinien aufgetragenen Noppenbolzenreihen (34, 35) jeweils auf Lücke zueinander versetzt angeordnet sind. Dabei kann der Abstand benachbarter Noppenbolzen sowohl in derselben Noppenbolzenreihe als auch zu benachbarten Noppenbolzenreihen immer etwa gleich groß sein, so daß zwischen den einzelnen Noppenbolzen etwa gleichförmige und untereinander gleich große Zwischenräume bzw. Taschen (36) gebildet sind, die sich während des Betriebes der Walzenpresse, d. h. bei Durchführung der Gutbettzerkleinerung körnigen Gutes mit Gutmaterial füllen, wobei die Größe dieser Zwischenräume bzw. Taschen (36) so groß bemessen ist, daß das Gutmaterial während der gesamten Umdrehung der Walzen (31, 32) zum Zwecke des autogenen Verschleißschutzes in diesen Taschen (36) liegenbleibt.

Fig. 5 zeigt ausschnittsweise vergrößert den Vertikalschnitt durch den Noppenbolzen (33) der Fig. 4 im aufgeschweißten Zustand. Die Unterschicht des Noppenbolzen (33) sowie aller übrigen Noppenbolzen sowie auch der Profilleisten kann aus einer auf den Walzengrundkörper aufgetragenen Ringbandage (37) und/oder aus mindestens einer Lage nebeneinanderliegender aufgeschweißter Schweißraupen bestehen. Auf jeden Fall ist das Material der Unterschicht (37) so gewählt, daß sich die Noppenbolzen (33) oder auch Profilleisten gut aufschweißen oder mittels anderer Verbindungstechniken aufbringen lassen. Die Noppenbolzen selbst können eine zylindrische, kegelförmige oder auch pyramidenförmige Konfiguration haben.

Der Werkstoff der harten verschleißbeständigen Profilleisten der Figuren 1 bis 3 sowie der Noppenbolzen (33) der Figuren 4 und 5 kann aus einer metallischen Legierung mit Hartstoffen im

Gefüge, z. B. Karbiden und/oder Sonderkarbiden bestehen und/oder hochkohlenstoff- und/oder hochchromhaltig sein. Die Profilleisten der Figuren 1 bis 3 sowie auch die Noppenbolzen (33) der Figuren 4 und 5 können auch aus hartem Keramikmaterial, Sinterhartmetall oder dergleichen bestehen. Jedenfalls weist der Werkstoff der Profilleisten bzw. Noppenbolzen nach dem Aufschweißen mit Vorteil eine Kernhärte von mehr als 52 HRC (Härteprüfung nach Rockwell C) auf. Mit Vorteil weisen die Profilleisten der Figuren 1 bis 3 sowie die Noppenbolzen (33) der Figuren 4 und 5 eine Höhe von wenigstens etwa 5 mm, z. B. 10 mm, und eine Dicke (Durchmesser) von wenigstens etwa 8 mm, z. B. 15 mm, auf, bei einem Walzendurchmesser von wenigstens 500 mm.

Die Erfindung ist besonders gut anwendbar zur Oberflächenpanzerung von Walzen von Hochdruck-Walzenpressen zur Gutbettzerkleinerung bzw. Druckbehandlung von Erzen, auch diamanthaltigen Erzen, welche besonders abrasive Güter darstellen. Das Standzeitvermögen der erfindungsgemäßen Walzenpanzerung ist auch bei solchen abrasiven Gütern hoch, weil nur die radial außenliegenden Flächen der Profilleisten bzw. Noppenbolzen einem Verschleiß unterliegen, während die übrigen Bereiche der Walzenoberfläche sowie der darauf aufgetragenen Profile durch die von selbst aufgebaute aus zusammengepreßtem Gutmaterial bestehenden Verschleißschuttschicht vor Verschleiß geschützt sind.

Patentansprüche

1. Walzen für eine Hochdruck-Walzenpresse zur Gutbettzerkleinerung körnigen Gutes, mit einer Vielzahl von an der Walzenoberfläche mit Abstand voneinander angebrachten nach außen vorstehenden Profilen, dadurch gekennzeichnet, daß die Profile nicht aus Schweißraupen, sondern aus an der Walzenoberfläche angebrachten Profilkörpern (13, 14, 33) bestehen, und daß der Abstand benachbarter Profilkörper (13, 14, 33), die zwischen sich Zwischenräume bzw. Taschen (15, 36) bilden, kleiner 40 mm und die Höhe der Profilkörper größer 5 mm betragen, wodurch im Betrieb der Walzenpresse die Zwischenräume bzw. die Taschen (15, 36) zwischen den Profilkörpern mit zusammengepreßtem feinkörnigem Gut (29, 30) ausgefüllt sind, das während der Walzenumdrehungen in den Taschen als Walzenverschleißschutz verbleibt.
2. Walzen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die an der Walzenoberfläche angebrachten Profilkörper aus Profilleisten (13, 14) bestehen, die auf der Walzenoberfläche

sich kreuzend gittermusterförmig verteilt angeordnet sind.

3. Walzen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß benachbarte Profilleisten (24 bis 28) eine unterschiedliche Höhe aufweisen.
4. Walzen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilkörper aus einer Vielzahl von von der Walzenoberfläche vorspringenden Noppenbolzen (33) bestehen.
5. Walzen nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Noppenbolzen (33) auf der Walzenoberfläche gittermusterförmig verteilt angeordnet sind derart, daß der Abstand benachbarter Noppenbolzen sowohl in derselben Noppenbolzenreihe als auch zu benachbarten Noppenbolzenreihen immer etwa gleich groß ist.
6. Walzen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkstoff der Profilleisten (13, 14) bzw. Noppenbolzen (33) aus einer metallischen Legierung mit Hartstoffen im Gefüge, z. B. Karbiden und/oder Sonderkarbiden, besteht.
7. Walzen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das während der Walzenumdrehungen in den Zwischenräumen bzw. Taschen (15, 36) zwischen den Walzenoberflächen-Profilkörpern (13, 14, 33) verbleibende zusammengepreßte feinkörnige Gut aus dem im Walzenspalt der Walzenpresse durch Gutbettzerkleinerung zu zerkleinernden Gut und/oder aus fremdem Material, z. B. Keramikmaterial besteht.
8. Walzen nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das in den Zwischenräumen bzw. Taschen (15, 36) zwischen den Walzenoberflächen-Profilkörpern (13, 14, 33) zusammengepreßte und dort verbleibende feinkörnige Gut zur Erhöhung von dessen Haftung mit einem Bindemittel versehen ist.

Claims

1. Rolls or rollers for a high-pressure roll or roller crusher for the interparticle crushing of granular material, the rolls or rollers being provided with a plurality of outwardly-projecting sections arranged at a distance apart on the roll surface, characterised in that the sections do not comprise weld beads but instead comprise sectional or profiled elements (13, 14, 33) with the distance between neighbouring sectional or

profiled elements (13, 14, 33), which form spaces or pockets (15, 36) between each other, being less than 40 mm, and the sectional or profiled elements being greater than 5 mm in height, as a result of which the spaces or pockets (15, 36) between the sectional elements are completely filled during operation of the crusher with compressed fine-grain material (29, 30) which remains in the pockets during rotation of the rolls or rollers and confers protection against wear.

2. Rolls or rollers according to claim 1, characterised in that the sectional elements fixed to the roll or roller surface comprise sectional strips (13, 14) which are distributed over the roll surface in a cross-over lattice pattern. 15
3. Rolls or rollers according to claim 2, characterised in that neighbouring sectional strips (24 to 28) are of different height. 20
4. Rolls or rollers according to claim 1, characterised in that the sectional strips comprise a plurality of stud bolts (33) projecting from the roll or roller surface. 25
5. Rolls or rollers according to claim 4, characterised in that the stud bolts (33) are distributed over the roll or roller surface in a lattice pattern so that the distance between neighbouring stud bolts in both the same stud bolt row and in neighbouring stud bolt rows is always of the same approximate dimension. 30
6. Rolls or rollers according to any one of the preceding claims, characterised in that the sectional strips (13, 14) or stud bolts (33) are made of a metallic alloy of structurally hard material, such as carbides and/or special carbides. 35
7. Rolls or rollers according to claim 1, characterised in that the compressed fine-grain material remaining in the spaces or pockets (15, 36) between the sectional or profiled elements (13, 14, 33) on the roll or roller surfaces during rotation of the rolls comprises the material to be crushed in the roll gap of the roll crusher through interparticle crushing and/or extraneous material such as ceramic material. 40
8. Rolls or rollers according to claim 7, characterised in that the fine-grain material compressed into the spaces or pockets (15, 36) between the sectional or profiled elements (13, 14, 33) on the roll or roller surfaces and remaining there is provided with a binder to 45

increase its adhesion.

Revendications

1. Cylindres pour une presse à cylindres à haute pression servant à broyer des lits de produits granuleux, comprenant un grand nombre de profilés en saillie à la surface des cylindres, ces profilés étant écartés les uns des autres, caractérisés en ce que les profilés ne sont pas constitués par des cordons de soudure mais par des éléments profilés (13, 14, 33) rapportés à la surface des cylindres et l'écartement des éléments profilés voisins (13, 14, 33) qui forment entre eux des intervalles ou des poches (15, 36) est inférieur à 40 mm et la hauteur des éléments profilés supérieure à 5 mm, si bien que lorsque la presse à cylindres fonctionne, les intervalles ou les poches (15, 36) entre les éléments profilés se colmatent de produit à grains fins (29, 30) comprimé et qui reste dans les poches comme protection des cylindres contre l'usure pendant la rotation des cylindres. 5
2. Cylindres selon la revendication 1, caractérisés en ce que les éléments profilés rapportés à la surface des cylindres sont des longerons profilés (13, 14) répartis suivant un modèle en grille croisée à la surface des cylindres. 10
3. Cylindres selon la revendication 2, caractérisés en ce que les longerons profilés voisins (24-28) ont des hauteurs différentes. 15
4. Cylindres selon la revendication 1, caractérisés en ce que les éléments profilés sont formés d'un grand nombre de goujons (33) en saillie de la surface des cylindres. 20
5. Cylindres selon la revendication 4, caractérisés en ce que les goujons (33) sont répartis à la surface des cylindres suivant un modèle de grille et l'écartement de goujons voisins appartenant à la même rangée de rangées de goujons voisins est toujours le même. 25
6. Cylindres selon l'une des revendications précédentes, caractérisés en ce que le matériau des longerons profilés (13, 14) ou des goujons (33) est un alliage métallique de matière dure comme par exemple des carbures et/ou des carbures particuliers. 30
7. Cylindres selon la revendication 1, caractérisés en ce que pendant la rotation des cylindres, le produit à grains fins compacté qui reste dans les intervalles ou les poches (15, 36) des élé- 35

ment profilés (13, 14, 33) à la surface des cylindres est du produit à broyer provenant du lit du produit dans l'intervalle de la paire de cylindres et/ou de corps étrangers par exemple de matière céramique.

5

8. Cylindres selon la revendication 7, caractérisés en ce que le produit à grains fins comprimé dans les intervalles ou les poches (15, 36) entre les éléments profilés (13, 14, 33) à la surface des cylindres et qui y reste agglutiné contient un liant pour augmenter son accrochage.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



