

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 947 263 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

06.10.1999 Patentblatt 1999/40

(51) Int. Cl.⁶: **B22D 11/12**

(21) Anmeldenummer: **98102037.3**

(22) Anmeldetag: **06.02.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder:

**Aute AG Gesellschaft für autogene Technik
2004 Neuchâtel (CH)**

(72) Erfinder: **Lotz, Horst K.**

2004 Neuchâtel (CH)

(54) **Entbarter für durch thermochemisches Trennen unterteilte Knüppel und Brammen, insbesondere in und nach Stahlstranggiessanlagen**

(57) In dieser Schutzrechtsanmeldung wird ein neuartiger Entbarter vorgestellt, bei dem das die Bramme (1) oder den Knüppel (1) bearbeitende Entbartungsgerät in feststehender Ausführung dieses Werkstück mit einem integrierten Schubantrieb verschiebt oder als verfahrbare Ausführung einen Schubantrieb beinhaltet.

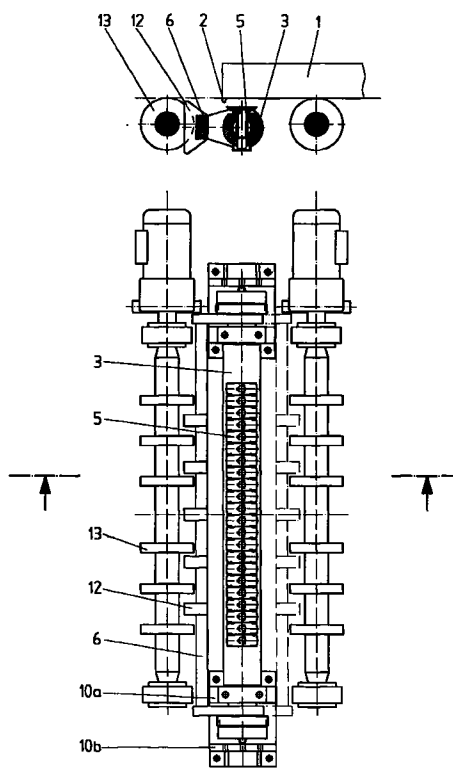


BILD 2

EP 0 947 263 A1

Beschreibung

[0001] Beim Brennschneiden mit Sauerstoff, insbesondere in Stranggießanlagen, entstehen an den beiden unteren Brennschnittkanten, also am Anfang und am Ende eines jeden abgetrennten Werkstückes, durch die ablaufende und z. T. abkühlende Schneidschlacke mehr oder weniger große Bärte aus einem Gemisch spröder Eisenoxyde und hartem bis elastischem Stahl. Zum Teil hängen diese Bärte tief von den Kanten wie Eiszapfen hinunter, zum Teil bilden sich relativ flache Wulste an den Kanten benachbarter Teile der Werkstückunterflächen, zum Teil gibt es beliebig geformte und beliebig große Zusammensetzungen derselben. Alle sind von der Materialzusammensetzung, der Materialtemperatur und den chemo-physikalischen Arbeitswerten der Schneidgeräte abhängig. In jedem Fall stört die Anwesenheit dieser Bärte sehr bei der Weiterbearbeitung, wenn nicht schon beim Transport.

[0002] Die Vermeidung solcher Schneidbärte wäre wünschenswert, ist aber nicht zu verwirklichen. Eine wesentliche Verkleinerung ist je nach Umstand möglich, aber der Bart nicht in seiner Größe verbindlich vorher festlegbar und damit unter Umständen ohne Nacharbeit zuzulassen.

[0003] Es gibt daher eine Reihe von Arbeitsweisen und Verfahren, um die Bärte schon möglichst bald nach dem Brennschneiden zu entfernen, und zwar

- durch Abschmelzen, Abbrennen oder Abflämmen mit einem Hand-Sauerstoffbrenner
- durch Abschmelzen, Abbrennen oder Abflämmen mit einer Sauerstoffbrenner-Maschine
- durch Abschlagen bzw. Abmeißeln von Hand
- durch Abschlagen, Abdrücken, Abscheren mit Maschinen, die mit hammerartigen, meißelartigen oder scherbblattartigen Werkzeugen bestückt sind.

[0004] Während die flämmtechnischen Entbartungsarten vor allem durch hohe Entbartungsgeschwindigkeit Vorteile zeigen, so sind sie durch Rauchgasanfall, Schlackespritzer, Granulierwasserbedarf und Feuer- bzw. Explosionsgefahr erheblich benachteiligt. Daher wendet sich der Bedarf mehr den mechanischen Entbartungsmöglichkeiten zu, bei denen außer dem Aufwand an mechanischen Einrichtungen und Energie nur der erhebliche Zeitaufwand und der Abtransport der abgetrennten Bärte berücksichtigt werden muß.

[0005] Entsprechende vorteilhafte Entbarter zum mechanischen Entfernen von Schneidbärten wurden bereits in der EP-A-0 463 201 und in der EP-A-94 10 3765 vorgeschlagen.

Inzwischen haben sich in der praktischen Anwendung die Entbarter nach vorstehenden Anmeldungen durch günstigere Entbartungsrate, Geräuscharmheit und geringen Ausrichtungsaufwand erfolgreich bewährt.

Nachteilig bleiben nur Aufwand bei kurzen und leichten Werkstücken und Platzbedarf bei Mehrfaoh-Knüppelstrang-Gießanlagen. Natürlich ist auch damit die Forderung nach noch geringerem Wartungsaufwand verbunden.

Der größte Aufwand bei Brammen- und Block-Entbartern liegt beim Entarten von kurzen und leichten Werkstücken.

Bei kurzen sind die Unterstützungslücken für einen Entbarter-Verfahrweg zu groß, leichte Werkstücke bedingen Halte- oder Verschiebeeinrichtungen, da ihre Reibung auf der Unterstützung weder genügend Haltekraft bei verfahrenen Entbartern noch genügend Entbartungskraft bei verfahrenem Werkstück ergibt.

Solange auch eine Entbartungsrate von 100 % noch nicht erreicht ist, bleibt die Aufgabe am System oder an der Ausführung, insbesondere an den Entbartermeißeln zu verbessern.

[0006] Daraus ergibt sich die Aufgabe, feststehende Entbarter mit Verschiebeeinrichtung und fahrende Entbarter auch für kurze Entbartungslücken mit geringerem Aufwand und mit noch besserer Entbartungsrate herzustellen.

[0007] Die Lösung dieser Aufgabe besteht laut Anspruch 1 darin, daß der Schubtrieb zum entbartenden Verschieben des Werkstücks mit dem Entbarter und der den Entbarter verschiebende Schubtrieb mit dem Wagen des Entbarters jeweils eine Einheit bilden, die jede zwei Funktionen wahrnehmen: Verschieben und Entbarten; Verfahren und Entarten = Schubtriebentbarter.

[0008] Da gelegentlich auch Knüppel und Brammen mit oben liegendem Schneidbart von diesem befreit werden müssen, sind diese Schubtriebentbarter auch als hängende Einheiten, wie in Anspruch 2 beansprucht, vorteilhaft einsetzbar.

[0009] Wie in Anspruch 3 beschrieben und in Bild 1 dargestellt, sitzt der die Bramme (1) mit ihrem Brennbart (2) über den Kolbenkörper (3) mit seinen preßluftbetätigten Entbarterkolben (4) und deren Entbartermeißeln (5) treibende Schubbügel (6) auf den Achsstummeln (7) des Kolbenkörpers (3), wodurch sich die Aktions- und Reaktionskräfte beim Entbarten nahe ihrer Entstehung aufheben können, wenn der Schubbügel (6) die Bramme (1), angetrieben von einem nicht dargestellten Motor über eine Welle (8) mit einem Zahnrad (9)- beides gelagert im Rahmen (10)- und kämmend mit dem verzahnten Unterteil des Schubhebels (11), über die Entbartermeißel schiebt.

[0010] Nach Anspruch 4 und wie in Bild 2 gezeigt, kann der Schubbügel (6) um sogenannte Schubplatten (12) verlängert werden, deren Aufgabe es auch bei nah am Entbarter wegen der Kürze der Brammen (1) angeordneten Stützrollen (13) ist, den Schubbügel (6) zu verlängern. Damit ist es dann möglich, die Bramme (1) weiter oben an, ja zum Teil über ihrer Stirnfläche anzugreifen, um ein Anheben einer kurzen Bramme (1) durch eine Kraftkomponente des

kreisförmig bewegten Schubbügel (6) zu vermeiden. Dazu müssen die Schubplatten (12) rückgeschnitten schräg ausgeführt sein und die benachbarten Stützrollen (13) als Scheibenrollen gestaltet sein, in die die Schubplatten (12) hineinragen können.

[0011] Unter 5. und in Bild 3 wird beansprucht und dargestellt, daß es vorteilhaft ist, den Kolbenkörper (3) des Entbarbers und seinen Schubbügel (6) durch aufeinander abgestimmte Schritte aus und in bestimmte Situationen mit einem gemeinsamen Antrieb zu betreiben und gegebenenfalls eine Kupplung dazu einzusetzen.

Bild 3 zeigt in Situation a) die Brame (1) mit ihrem ersten Brennbart (2) in Auslaufrichtung über dem Entbarter in Ausgangsstellung, Schubbügel (6) und Kolbenkörper (3) mit den Entbartermeiseln (5) sind mit der Auslaufrichtung um die Winkel α plus β beziehungsweise β weggeschwenkt. Durch den gemeinsamen Antrieb werden Schubbügel (6) und Kolbenkörper (3) um den Winkel β nach links geschwenkt, wodurch der Schubbügel (6) um den Winkel α vor die Brame (1) gerät und der Kolbenkörper (3) unter die Brame (1). Nun wird der Entbartermeisel (5) hoch gegen die Brame (1) hinter den Brennbart (2) geschoben. Die Situation b) = Startstellung des Entbartungsvorganges ist erreicht.

Aus dieser schiebt der Schubbügel (6) die Brame (1) bei feststehendem Kolbenkörper (3) über die Entbartermeisel (5), der dabei den Brennbart (2) abdrückt, in die Situation c).

[0012] Der Schubbügel (6) läuft nun wieder mit dem Kolbenkörper (3) zusammen in die zweite Ausgangsstellung d) für den ersten Brennbart (2), der Entbartermeisel (5) wird dabei zurückgezogen. Dann läuft die Brame (1) vor mit der Auslaufrichtung bis ihr zweiter Brennbart (2) gemäß Situation e) in seine Entbartungsstellung entsprechend der Ausgangsstellung Situation a) gekommen ist.

Nachdem der Schubbügel (6) und der Kolbenkörper (3) nach links drehend wieder in Startstellung gefahren und die Entbartermeisel (5) hoch gefahren sind, kann der zweite Brennbart (2) wie gehabt entfernt werden.

Nach dem völligen Entbarten wird die Brame nun ausgefordert.

[0013] In Anspruch 6 wird die in Bild 1 dargestellte besonders günstige Ausführungsform des Schubtriebentbarbers als weitere Neuheit zum Schutzrecht angemeldet. Dabei wird das zum Ausfahren der Entbarterkolben (4) mit Entbartermeisel (5) erforderliche Betriebsmittel Preßluft auch zum Festhalten des Kolbenkörpers (3) eingesetzt. Im einzelnen beschrieben hat der Kolbenkörper (3) zwei Achsstummel (7), die in einem inneren Rahmen (10a) gelagert sind, dann die Bügelhebel (11) des Schubbügels (6) gelagert tragen und danach mit einem Vielkeilprofil zur verschieblichen Aufnahme einer Nockenscheibe (14) mit Nocken (15) versehen sind. Im Inneren der als Zylinder dienenden Achsstummel (7) befindet sich ein Kolben (16), der mit einer auf einer Federbuchse (17) abgestützten Feder (18) über eine Mutter (19) die Nockenscheibe (14) mit ihren Nocken (15) in die entsprechenden der Bügelhebel (11) schiebt und dort festhält, damit dieser über Zahnrad (9) und Welle (8) -ebenfalls im inneren Rahmen (10a) gelagerten Kolbenkörper mitdrehen kann. Wird zum Ausfahren der Entbarterkolben (4) Preßluft in den Kolbenkörper (3) gegeben, dann schiebt der Kolben (16) mit seinem Absatz an der Kolbenstange die Nockenscheibe (14) mit ihren Nocken (15) in den entsprechend gebohrten äußeren Rahmen (10b) und hält den Kolbenkörper (3) in dieser Stellung fest, auch wenn sich der Schubbügel (6) weiterdreht. Bei Abfluß der Preßluft fallen nicht nur die Entbarterkolben (4) mit den Entbartermeiseln ab, sondern der Kolben (16) wird auch wieder von der Feder (17) zurückgeschoben und damit der Kolbenkörper (3) wieder vom äußeren Rahmen (10b) gelöst und zugleich mit dem Schubbügel (6) zum Weiterdrehen verbunden.

Damit sind wie zuvor beschrieben die erforderlichen gemeinsamen Drehungen, die Feststellung, das Weiterdrehen und das gemeinsame Weiterdrehen mit zugehörigem Ein- und Ausrücken der Nockenscheibe (14) von Schubbügel (6) und Kolbenkörper (3) zu und in den jeweiligen Situationen sicher und mit geringstem Aufwand möglich.

[0014] Bei weichen und zähen, zudem warmen Brennbärten (2) kommt es vor, daß sich abgescherte schmale Streifen dieser Brennbärten (2) bei höherer Entbartungsgeschwindigkeit in keilförmige Öffnungen zwischen den Berührungsflächen (31) der Entbartermeisel (5) klemmen und ein sicheres Anlegen der letzteren an die Fläche der Brame (1) beim nächsten Entbartungsvorgang verhindern und damit ein ordentliches Entbarten im Bereich dieser beiden Entbartermeisel (5) verhindern.

[0015] Unter 7 wird ein wie in Bild 4 gezeigter Entbartermeisel beansprucht (5), der nach seinen Schneiden (32) an seinen Berührungsflächen (31) abwechselnd ungleich lang, aber zumindest so lang wie der zu entfernende Brennbart (2) in Längsrichtung der Brame (1), zurückgesetzt ist. Diese Zurücksetzungen werden Spannuten (21) genannt und erweitern sich in die Entbartermeisel hinein mindest um den Winkel γ , der bei der Keilbildung durch Auseinanderdrehen von benachbarten Entbartermeiseln (5) entsteht. Auch in senkrechter Richtung sollen die Spannuten (20) gegen die Berührungsflächen (31) geneigt sein, so daß ein einmal eingedrungenes Stück Brennbart (2) nicht nur nicht einklemmt, sondern beim möglichst nicht gleichzeitigen Heben und Senken benachbarter Entbartermeisel (5) herausfällt.

[0016] Noch günstiger erscheinen die in Anspruch 8 als Schutzrecht geforderten und in Bild 5 dargestellten Formen der Entbartermeisel (5) bei denen ein kleines Teil der einen Schneide (32) des einen Entbartermeisels (5) die Schneide (32) des benachbarten Entbartermeisels (5) überlappt, das heißt, vor ihr arbeitet. So kann keine störende keilförmige Lücke zwischen zwei Entbartermeiseln entstehen. Diese Formen können als wechselseitig eingesetzte T- oder als fortlaufende Z- Ausführungen erstellt und eingesetzt werden.

[0017] In Anspruch 9 wird und nach Bild 6 ein wie vorbeschriebener Schubtriebentbarter vorgeschlagen, der besonders kurze Brammen (1) entbarten kann, weil vor und hinter ihm Stützrollen (13) mit Scheiben angeordnet sind und der

Kolbenkörper (3) seitlich kugelgelagerte Stützwalzen (21) trägt, die in den Ausgangs- und Endstellungen des Kolbenkörpers (3) nach oben stehen und die darüber laufenden kurzen Brammen (1) am Abkippen hintern. Ansonsten tauchen die Stützwalzen (21) in die Lücken der Scheiben an den Stützrollen.

[0018] Der Anspruch 10 befaßt sich noch einmal mit den verschiedenen Situationen a) bis e) des Arbeitsablaufes beim Entbarten und den zugehörigen Winkelstellungen zum Steuern der Verriegelungen und Entriegelungen. Besonders vorteilhaft sind folgende oder angenäherte Winkelstellungen:

Ausgangsposition	Schubbügel (6)	90 grd.	Kolbenkörper (3)	60 grd.
Startposition	Schubbügel (6)	30 grd.	Kolbenkörper (3)	0/360 grd.
Ende Entbarten	Schubbügel (6)	330 grd.	Kolbenkörper (3)	0/360 grd.
Endposition	Schubbügel (6)	270 grd.	Kolbenkörper (3)	300 grd.

[0019] Beim Entbarten des ersten, das heißt in Laufrichtung vorderen Brennbartes (2), werden die gleichen Positionen in umgekehrter Richtung gesehen. Das heißt, daß die beiden Teile zwischen 270 und 330 als auch zwischen 30 und 90° bezogen auf den Schubbügel (6) verbunden sind, einmal mit dem Kolbenkörper (3) um 30° davor und einmal dahinter. Der Kolbenkörper (3) ist dazwischen bei 360° mit dem Rahmen außen (10b) verriegelt.

[0020] In Anspruch 11 und dem zugehörigen Bild 7 wird ein Entbarter beansprucht, bei dem der Schubtrieb bestehend aus Zylinder (22), Zylinderdeckel (23), den sie zusammenhaltenden Spannstrangen (24) und den nicht sichtbaren Kolben mit Kolbenstange (26), sowohl einen Kolbenkörper - oder diesen hier als Einheit mit einem Zylinderdeckel (23) - mit dem Entbarterkolben (4) und zugehörigem Entbartermeisel (5) trägt, als auch mit Laufrollen (25) in Laufbahnen (28) verfährt. Dabei können die Laufrollen (25) in den Zylinderdeckeln (23) gelagert sein.

Der Kolbenkopf (29) ist zur besten Nutzung der verfügbaren Lücke zwischen den Stützrollen (13) unterhalb dieser Stützrollen (13) für den Knüppel (1) angelenkt.

[0021] Gemäß Anspruch 12 und wie in Bild 8 gezeigt, kann zur Erhöhung der Betriebssicherheit ein so zusammengesetzter Entbarter in nach unten abgebogenen Laufbahnen (28) oder solchen mit Absenkzylindern (30) außerhalb des Entbartungsvorganges abgesenkt werden.

Legende

[0022]

- 1 Bramme oder Knüppel
- 2 Brennbart
- 3 Kolbenkörper
- 4 Entbarterkolben
- 5 Entbartermeisel
- 6 Schubbügel
- 7 Achsstummel
- 8 Welle
- 9 Zahnrad
- 10 Rahmen
- 10a Rahmen innen
- 10b Rahmen außen
- 11 Bügelhebel
- 12 Schubplatten
- 13 Stützrollen
- 14 Nockenscheibe
- 15 Nocken
- 16 Kolben
- 17 Federbuchse
- 18 Feder
- 19 Mutter
- 20 Spannuten
- 21 Stützwalzen

- 22 Zylinder
- 23 Zylinderdeckel
- 24 Spannstangen
- 25 Laufrollen
- 5 26 Kolbenstange
- 27 Stangenkopf
- 28 Laufbahn
- 29 Kolbenkopf
- 30 Absenkyylinder
- 10 31 Berührungsfläche
- 32 Schneide

Literaturhinweise

15 [0023]

EP-A-0 240 130 Keibler-Thomson Corporation
 EP-A-0 463 201 Aute Gesellschaft für Autogene Technik mbH
 WO-A- 90 06195 The Broken Hill Proprietary Company Ltd.
 20 DE-A-37 00 207 Mannesmann AG
 Patent Abstracts of Japan
 vol. 17 no. 59 (M-1363) 5.2.1993 & JP-A-04 270 044 (NKK Corp.) 25. September 1992 "Zusammenfassung"
 EP-A-0 198 768 (USINOR ACIERS)

25 **Patentansprüche**

1. Entbarter für durch thermo-chemisches Trennen unterteilte Knüppel und Brammen, insbesondere in und nach
 Stahlstranggießanlagen, dadurch gekennzeichnet, daß ein fahrender oder feststehender Entbarter und ein Schub-
 30 trieb zum Entbarren eine Einheit bilden und die Entbartermeisel in Schneidennähe zurückgesetzte Berührungsflä-
 chen haben oder die Schneide des einen wechselweise von der Schneide des anderen Entbartermeisels T- oder
 Z - förmig überlappt wird.
2. Entbarter für durch thermo-chemisches Trennen unterteilte Knüppel und Brammen, insbesondere in und nach
 Stahlstranggießanlagen, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein fahrender oder feststehender Schub-
 35 triebentbarter für oben liegende Bärte in hängender Bauweise ausgeführt ist.
3. Entbarter für durch thermo-chemisches Trennen unterteilte Knüppel und Brammen, insbesondere in und nach
 Stahlstranggießanlagen, nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein um die Entbarterachse
 40 drehbarer Schubbügel am oder nahe am Entbarterkörper zum direkten Ausgleich von Aktions- und Reaktionskraft
 gelagert und über ein Zahnradpaar oder einen Hebel zum drehenden Schieben von einem zugeordneten her-
 kömmlichen Antrieb bewegt wird.
4. Entbarter für durch thermo-chemisches Trennen unterteilte Knüppel und Brammen, insbesondere in und nach
 Stahlstranggießanlagen, nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schubbügel auf sei-
 45 ner Außenseite mit Schubplatten versehen ist, die die Hebellänge des Schubbügels verlängern, aber in die Lücken
 zwischen den Scheiben einer vorherigen und einer nachfolgenden Scheibenrolle zur Unterstützung kurzer Werk-
 stücke passen.
5. Entbarter für durch thermo-chemisches Trennen unterteilte Knüppel und Brammen, insbesondere in und nach
 Stahlstranggießanlagen, nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der drehbare Schubbü-
 50 gel und der Entbarterkörper zum Anstellen, zum Entbarren und zum Wegdrehen aus verschiedenen Ausgangsstel-
 lungen, auf dem Arbeitsweg des Schubbügels, aus der Arbeitsstellung des Entbarterkörpers und in die Endstellung
 zu- und abgeschaltet von einem gemeinsamen Antrieb bewegt werden.
- 55 6. Entbarter für durch thermo-chemisches Trennen unterteilte Knüppel und Brammen, nach einem der Ansprüche 1
 bis 5 dadurch gekennzeichnet, daß für die Mitnahme des Entbarterkörpers aus der Ausgangsstellung durch den
 angetriebenen Schubbügel bis in seine Arbeitsstellung, seine kraftschlüssige Festhaltung in derselben, sein Lösen
 aus dieser und sein Weiterdrehen durch den Schubbügel bis in seine Endstellung zwei Mitnehmer vorgesehen

sind, die verschiebbar aber drehkraftschlüssig auf den hohlen Achsstummeln des Entbarterkörpers sitzen und von federbelasteten Kolben in den als Zylinder dienenden Achsstummeln mit ihren Nocken in die Schubbügelhebel zum Mitnehmen ein-, zum Festhalten aus- und am Rahmen des Entbarters eingerückt werden können, wenn die Entbarterkolben mittels Preßluftzufuhr ausgefahren werden. Beim Einfahren der Entbarterkolben durch Preßluftabfall kann sich der Entbarterkörper durch federbetätigtes Ausrücken aus dem Rahmen lösen und zum Weiterdrehen am Schubbügel einrücken.

7. Entbarter für durch thermo-chemisches Trennen unterteilte Knüppel und Brammen, nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Berührungsflächen zwischen je zwei Entbartermesseln von den Schneiden ausgehend etwa der größten erwarteten Bartlänge entsprechend aber ungleich lang gegeneinander zurückgesetzt ausgeführt sind, und sie im Ganzen vom Werkstück weg sich öffnend unter einem kleinen Winkel stehen.
8. Entbarter für durch thermo-chemisches Trennen unterteilte Knüppel und Brammen, nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Entbartermeserl rechteckig mit verlängerten Schneiden ein T oder ein Z bilden und daß diese Verlängerungen wechselweise überlappend vor die Schneiden der benachbarten Entbartermeserl greifen.
9. Entbarter für durch thermo-chemisches Trennen unterteilte Knüppel und Brammen, insbesondere in und nach Stahlstranggießanlagen, nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß am Entbarterkörper seitlich von den Entbarterkolben Stützwalzen angeordnet sind, die in die Lücken zwischen den Scheiben einer vorherigen und einer nachfolgenden Stützrolle zur Unterstützung kurzer Werkstücke passen.
10. Entbarter für durch thermo-chemisches Trennen unterteilte Knüppel und Brammen, insbesondere in und nach Stahlstranggießanlagen, nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelung zwischen dem Entbarterkörper und dem ortsfesten Rahmen oder dem umlaufenden Schubbügel vorzugsweise in den Ver- und Entriegelungspositionen bei 330° und 30° zwischen Entbarterkörper und Schiebbügel und bei 360° zwischen Entbarterkörper und Rahmen liegen und daß der Entbarterkörper dem Schubbügel zwischen 270° und 360° um 30° vorweg läuft aber ab 0° um 30° demselben bis 60° beziehungsweise bis 90° hinterherläuft und somit die Arbeitsschritte jeweils 60° lang sind.
11. Entbarter für durch thermo-chemisches Trennen unterteilte Knüppel und Brammen, insbesondere in und nach Stahlstranggießanlagen, nach einem der Ansprüche 1, 2, 7, 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit Laufrollen versehener und in Laufbahnen unter oder über dem Werkstück verfahrbarer Zylinder mit an einem Ende der hinter oder vor der Entbartungslücke des Stückrollganges angelenkten Kolbenstange den Entbarterkörper trägt oder daß der Zylinder mit Laufrollen auch als Entbarterkörper zur Aufnahme preßluftbetätigter Entbarterkolben mit Entbarterkappen oder zur Aufnahme von Entbartermessern bzw. -messeln, vorzugsweise in den Deckelplatten des Zylinders ausgeführt ist.
12. Entbarter für durch thermo-chemisches Trennen unterteilte Knüppel und Brammen, insbesondere in und nach Stahlstranggießanlagen, nach einem der Ansprüche 1, 2, 7, 8, 10, 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufbahnen für den fahrbaren Zylinder, der auch als Entbarterkörper dienen kann, an den Enden des Fahrweges nach unten oder nach oben abgebogen sind, um den Entbarter von der Unterfläche des Werkstückes frei zu fahren.

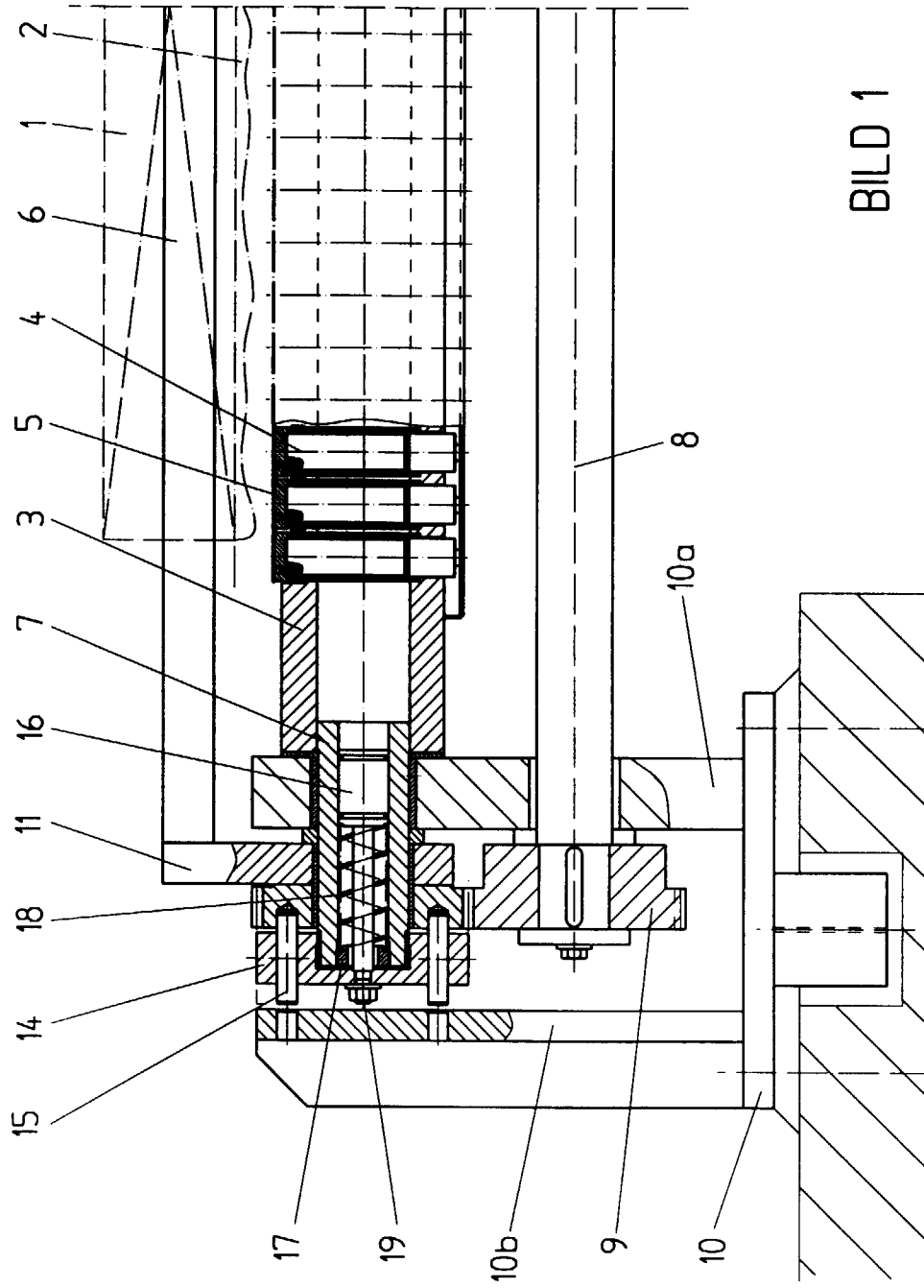


BILD 1

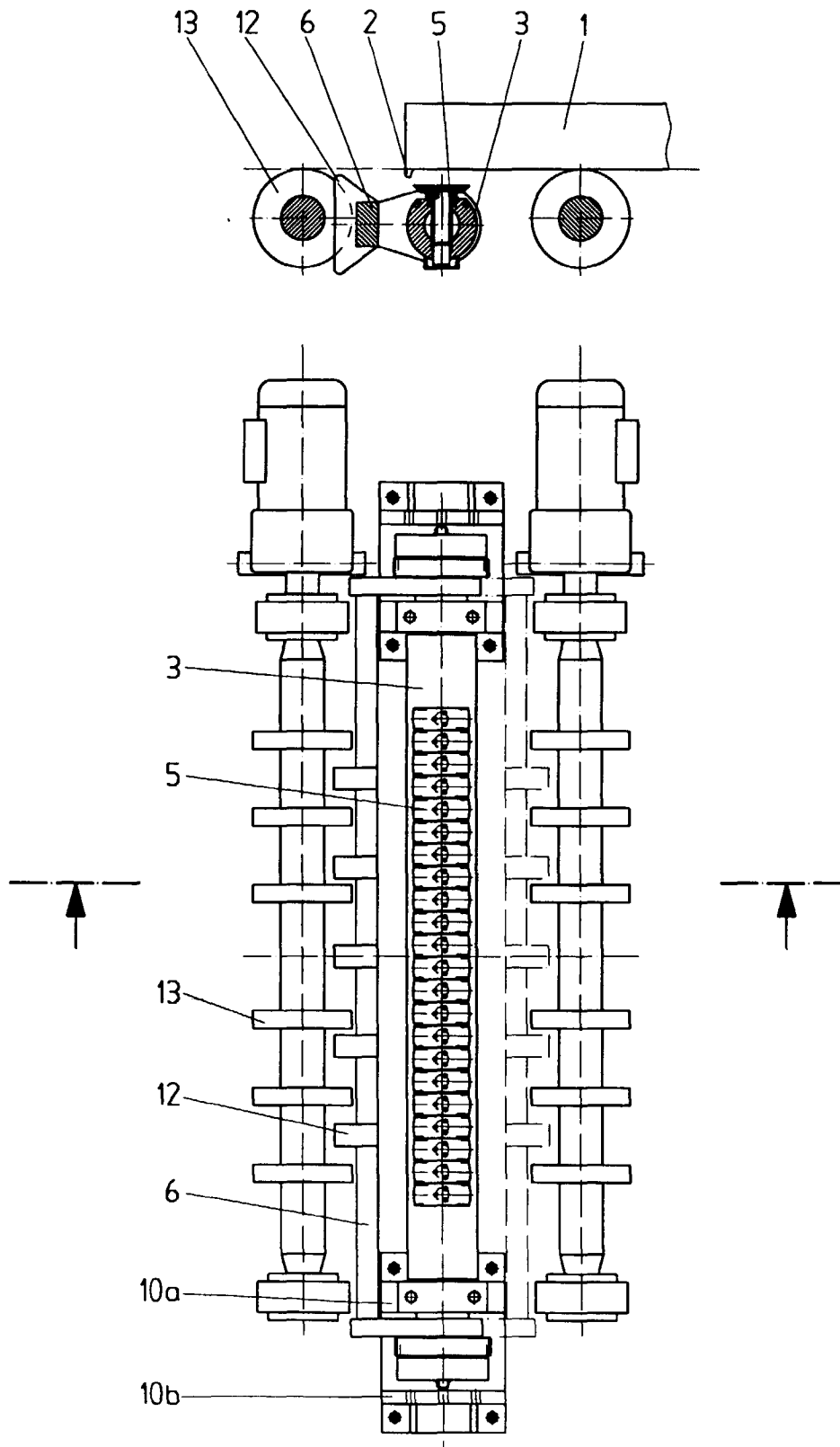


BILD 2

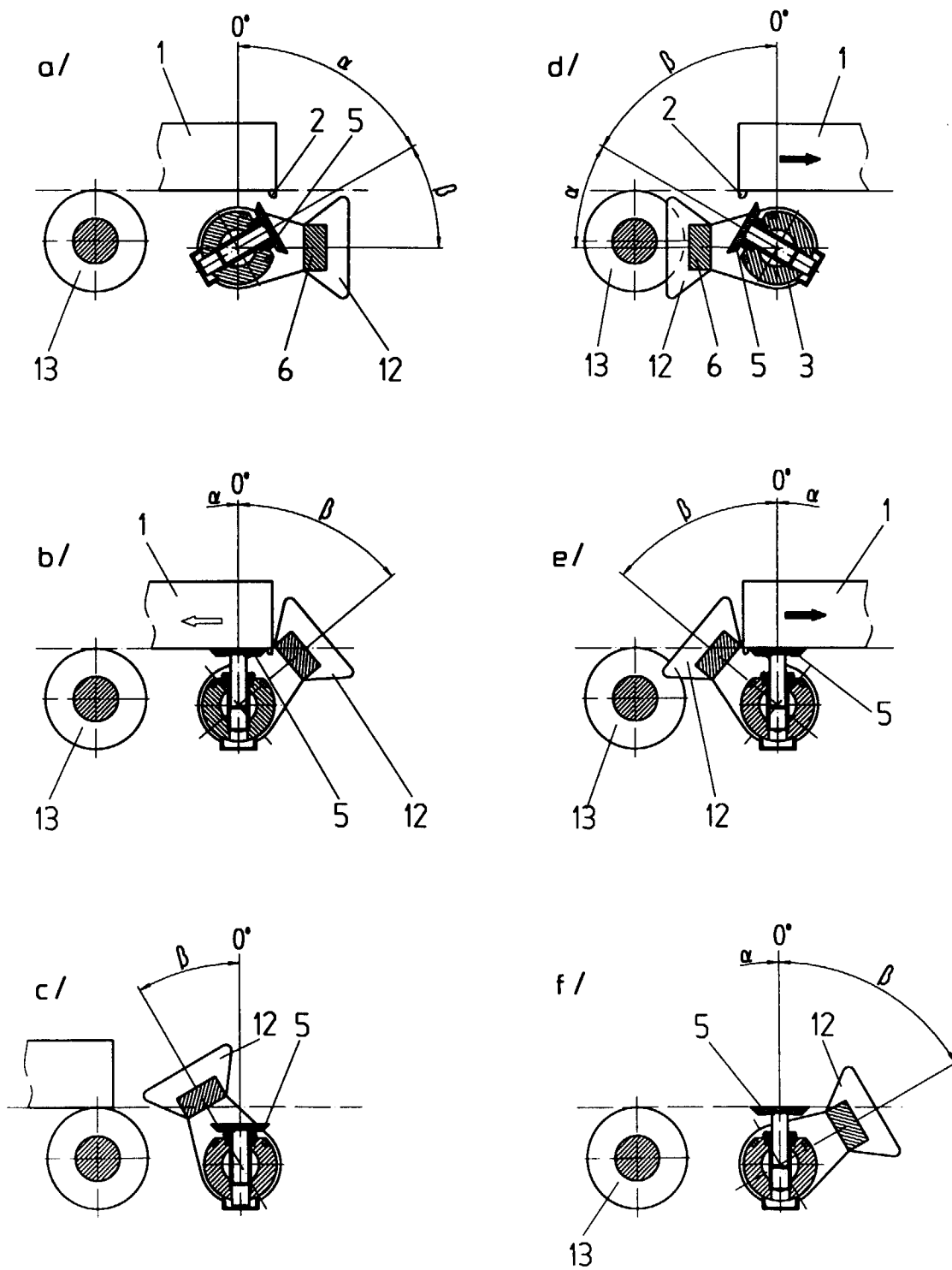


BILD 3

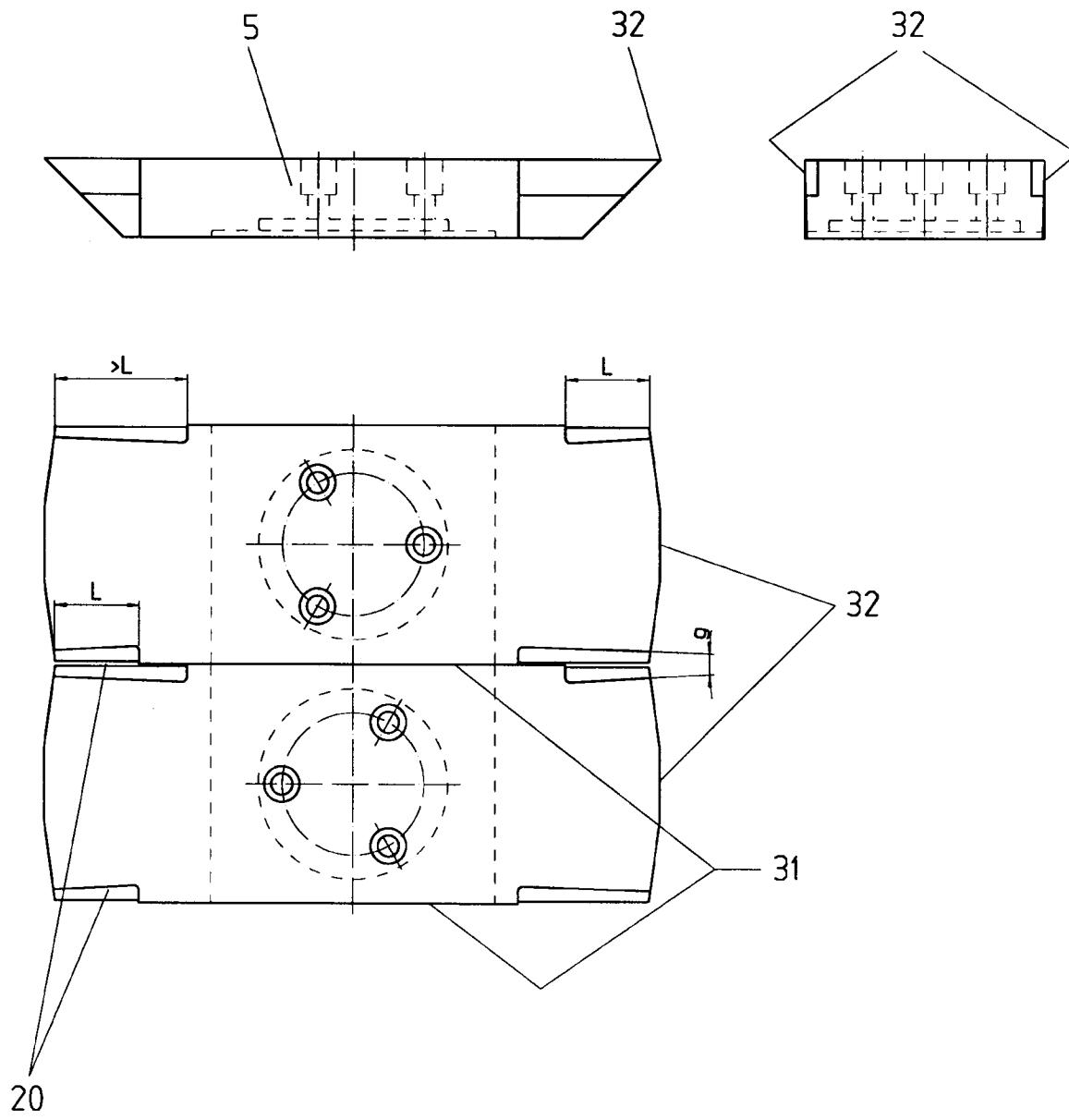


BILD 4

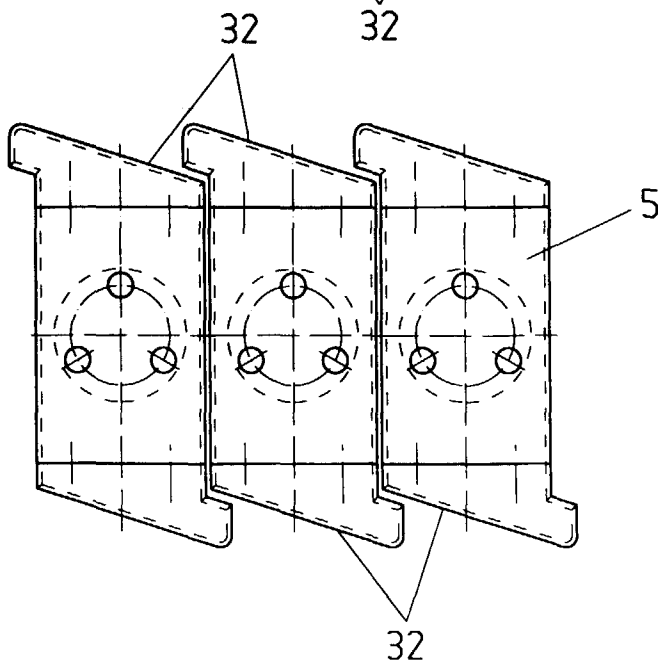
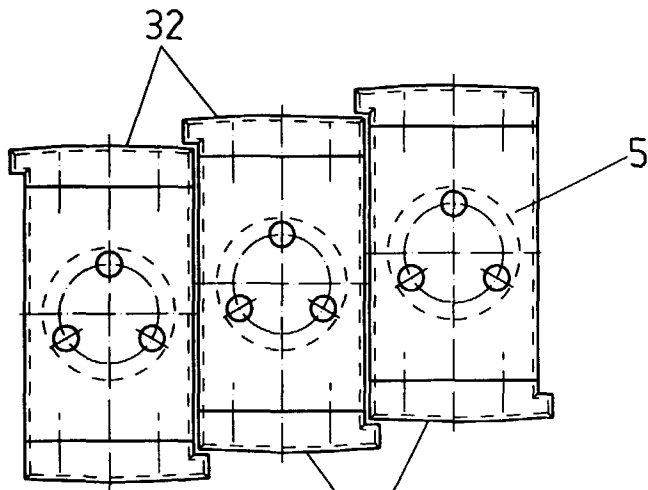
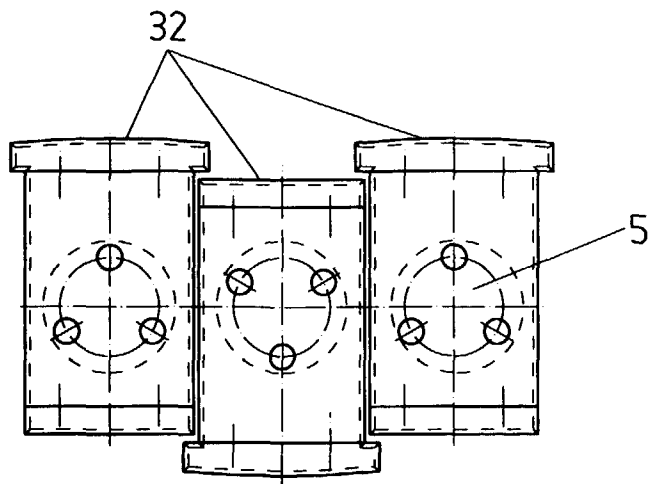


BILD 5

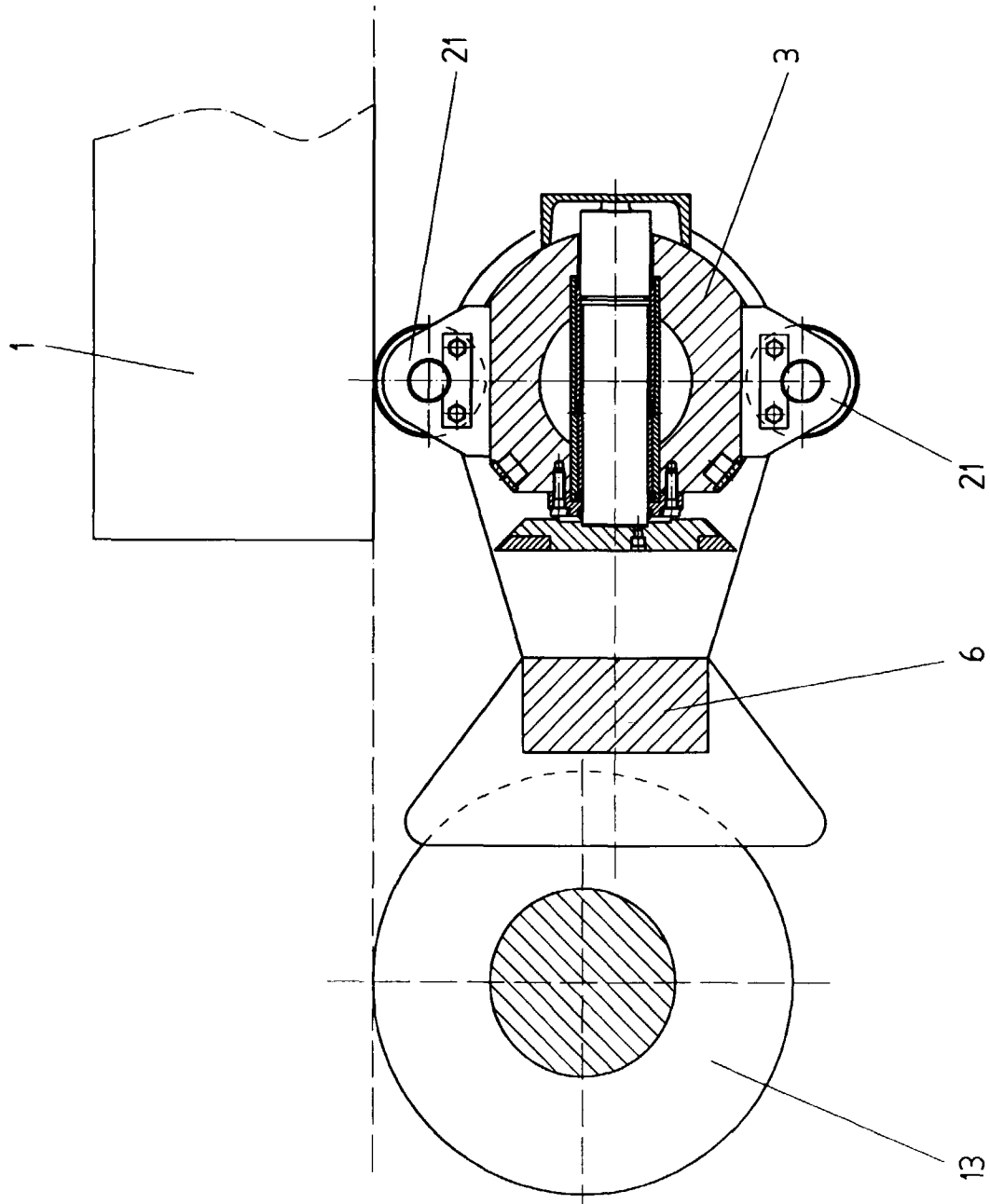


BILD 6

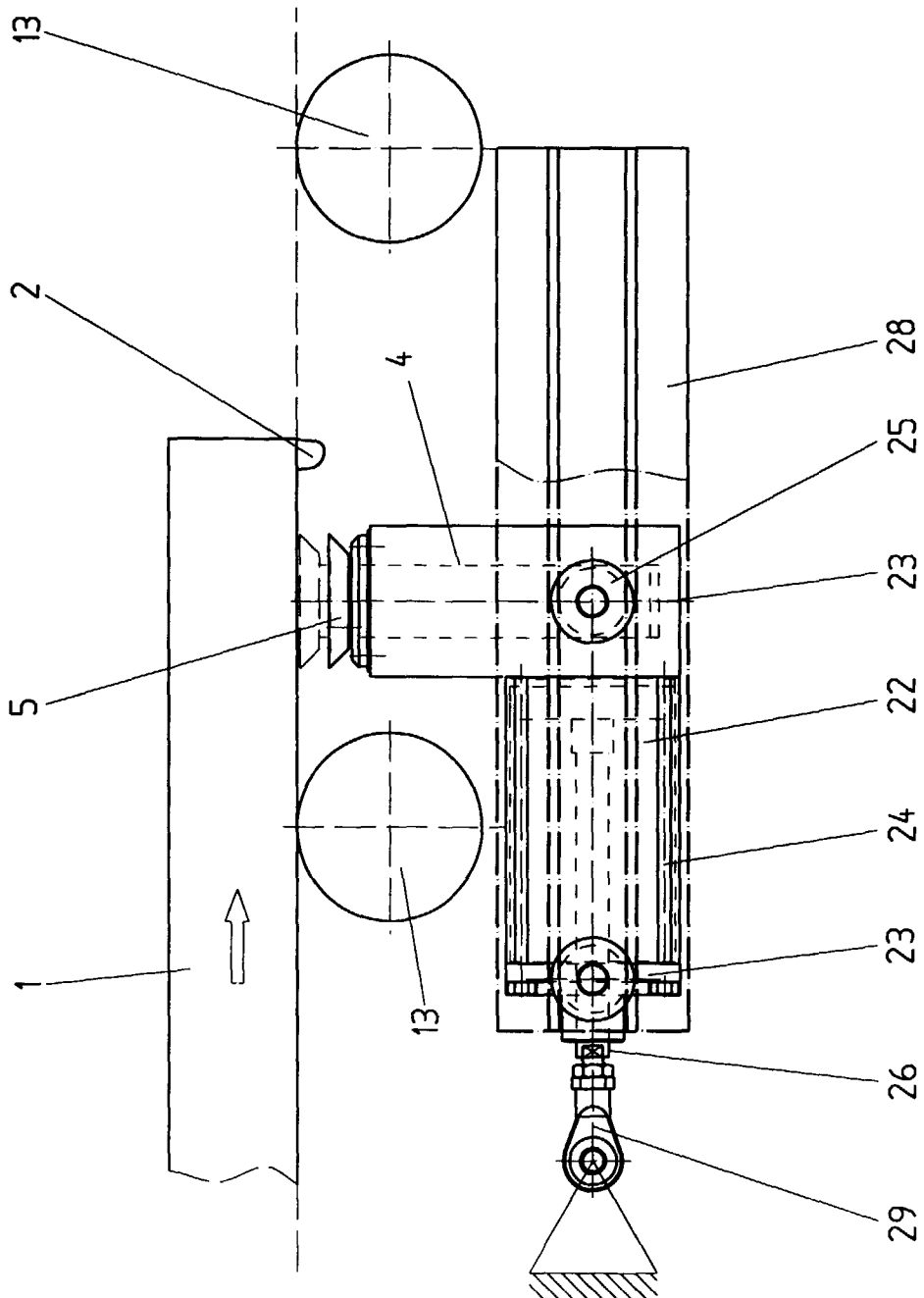


BILD 7

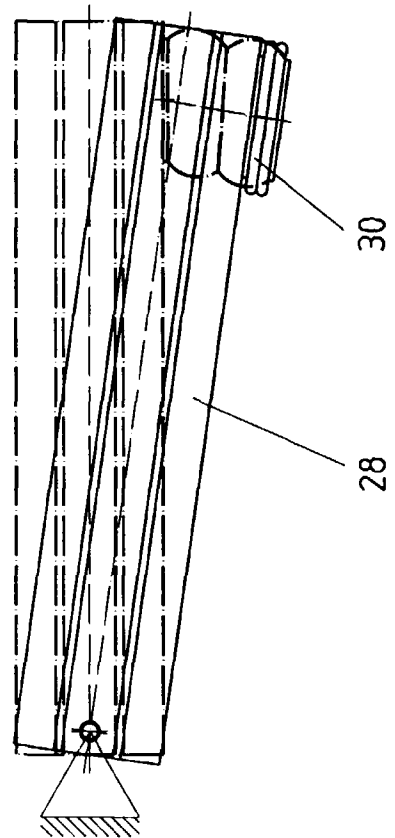
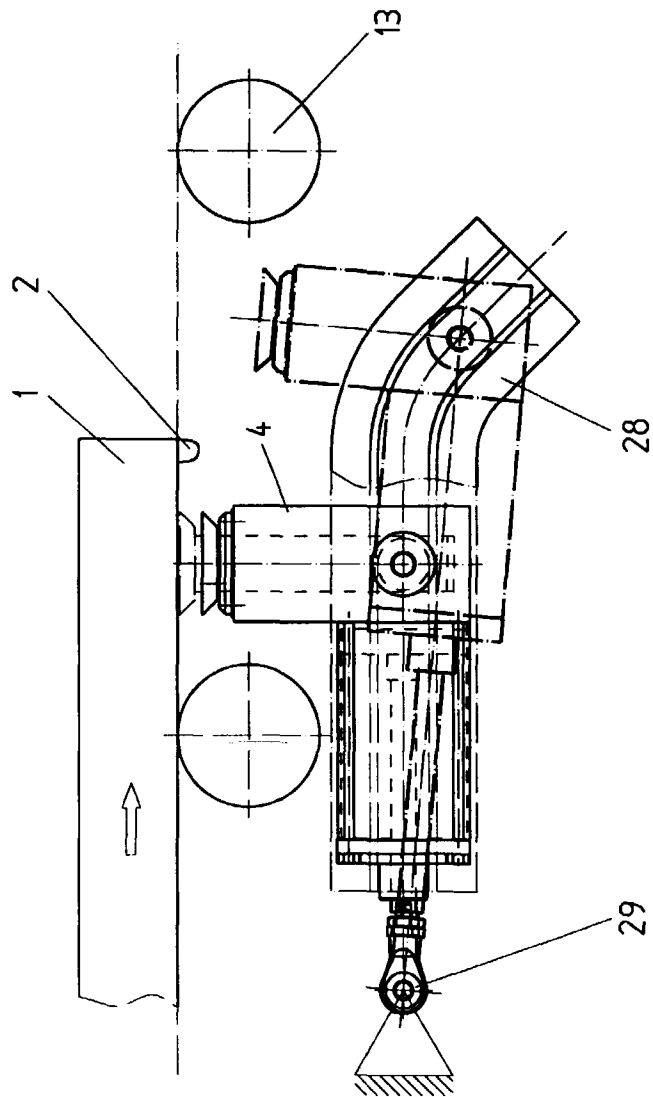


BILD 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 2037

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US 5 253 398 A (MARKIEWICZ JAMES S., SCHERERVILLE, US) 19. Oktober 1993 (1993-10-19) * Spalte 2, Zeile 46 - Spalte 3, Zeile 39 * * Spalte 7, Zeile 15 - Spalte 8, Zeile 3 * * Abbildungen 1,2,7A-7F *	1	B22D11/12
D,A	EP 0 240 130 A (KEIBLER THOMPSON CORP., NEW KENSINGTON, USA) 7. Oktober 1987 (1987-10-07) * Seite 3, Zeile 4 - Zeile 9 * * Seite 22, Zeile 23 - Seite 23, Zeile 18 * * Abbildungen 12-16 *	1	
A	GB 2 050 897 A (WESTIN & BACKLUND AB, STOCKHOLM, SE) 14. Januar 1981 (1981-01-14) * Ansprüche 1-3 * * Abbildungen 1,2 *	1,7	
A	EP 0 672 487 A (LOTZ H K FEUERSCHUTZBAUSTOFFE, HOFHEIM, DE) 20. September 1995 (1995-09-20) * Seite 4, Zeile 5 - Zeile 25 * * Abbildung 3 *	1,2	B22D B23K B21B B23C B23P B23D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	11. Juni 1998	Peis, S	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P/MC03)

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

EP 98 10 2037

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 11-06-1998.
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-06-1998

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5253398 A	19-10-1993	KEINE	
EP 0240130 A	07-10-1987	AT 80076 T	15-09-1992
		AU 6906587 A	27-08-1987
		BR 8700829 A	22-12-1987
		CA 1288232 A	03-09-1991
		CN 1008799 B	18-07-1990
		DE 3781441 A	08-10-1992
		JP 62255008 A	06-11-1987
		SU 1632367 A	28-02-1991
		US 4859126 A	22-08-1989
GB 2050897 A	14-01-1981	SE 427906 B	24-05-1983
		CA 1145661 A	03-05-1983
		DE 3021147 A	18-12-1980
		FR 2458344 A	02-01-1981
		IT 1149974 B	10-12-1986
		JP 56039811 A	15-04-1981
		SE 7905030 A	09-12-1980
		US 4352309 A	05-10-1982
EP 0672487 A	20-09-1995	AT 172394 T	15-11-1998
		DE 59407135 D	26-11-1998
		JP 2788422 B	20-08-1998
		JP 8039218 A	13-02-1996
		US 5597030 A	28-01-1997
		US 5765271 A	16-06-1998

EPO FORM P0461

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