

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 034 862 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.09.2000 Patentblatt 2000/37

(51) Int Cl.7: B22D 11/126

(21) Anmeldenummer: 99104562.6

(22) Anmeldetag: 08.03.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY 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
2068 Hauterive (CH)

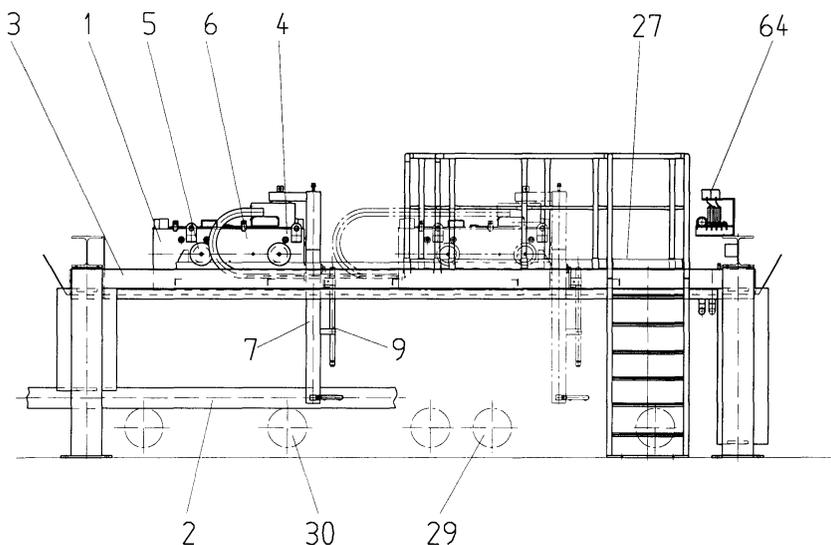
(72) Erfinder: Lotz, Horst K.
2068 Hauterive / NE (CH)

(54) **Stahlstrangiessanlage für Knüppel, Blöcke und Brammen mit einer im direkten oder späteren Produktfluss angeordneten Unterteil- und Entbartungsanlage zum sicheren, wartungsgünstigen und schnellen Erzeugen kürzester und gratfreier Werkstücke**

(57) Eine für Knüppel-, Block-, Brammen- oder Dünnbrammen gedachte Strangbrennschneidmaschine (1) in einem übereinander angeordneten Schienenpaar (3) mit neuartiger Wärmeschutzplatte (6) und ohne ungekühlte Maschinenteile unter den Schienen (3), die sich als Anklemmausführung seitlich mit einem wandernden Werkstück bewegt, mit einer Aufsetzkufe (10) verschiedene Werkstückdicken abdeckt und mit sogenannten Schubschneidstangen (24) auch zum Gegeneinanderschneiden mit zwei Brennern (9) eingesetzt werden kann. Ein neues Brenner- oder Schneiddüsen-Schnellwechselsystem verbessert Einsatz und War-

tung. Schneidsicherheit und Schnittqualität werden durch eine brennernahe die Drücke und die Massenströme regelnde Gassteuerung verbessert.

Ein neuartiger Rollentbarter (32) zum Entbarten gerade brenngeschnittener Strangteile nach der Brennschneidmaschine (1) erlaubt das hin- und hergehende Entbarten und den Transport besonders kurzer Stücke über die Entbarterlücke. Beim Entbarten weiter hinter den Brennschneidmaschinen (1) werden auf einem gemeinsamen Rollgang ankommende, nicht absolut gerade, das heißt hoch und abwärts gebogene Strangstücke (2) in einem anhebenden und mit Vorstoß versehenen Entbarter mit Entbartungswalze ermöglicht.



EP 1 034 862 A1

BILD 1

Beschreibung

[0001] Stahlstranggießanlage für Knüppel, Blöcke, Brammen und Bleche mit einem im direkten Produktfluß oder später angeordneten Brennschneid- und Entbartungsanlagensystem zum sicheren, wartungsgünstigen und schnellen Erzeugen von kürzesten und gratfreien Werkstücken (2).

Seit dem Beginn des industriell nutzbaren Stahlstranggießens hat das Sauerstoff-Brennschneiden der sonst endlosen und somit nicht im normalen Produktionsablauf ohne weiteres weiterverarbeitbaren Stränge zur Erzeugung kürzerer, leichter behandelbarer Strangstücke (2) besonders bei größeren Strangquerschnitten eine Schlüsselstellung inne.

Je nachdem, ob es sich um eine Brennschneidmaschine (1) zum Unterteilen von Knüppel-, Block-, Vorprofil-, Brammen- oder Dünnbrammenquerschnitt handelt, sind die Ausführungen trotz gleicher oder sehr ähnlicher Schneidwerkzeuge, das heißt, Sauerstoffschneidbrenner (9) mit Schneiddüsen (22), durch Werkstückabmessung, Wärmeabstrahlung, Strangbewegung und -geschwindigkeit, Strangabstände und andere auch anlagenbedingte Umstände völlig verschieden. Auch sind Art und Anordnung der Einrichtungen zum gastechnischen oder mechanischen Entfernen der beim Brennschneiden mit Sauerstoff an den unteren Schneidkanten entstehenden Schneidbärte und -grate aus einem Gemisch aus Eisen und Eisenoxid sehr unterschiedlich. Zudem sind diese Einrichtungen oder auch Maschinen in ihrer Entwicklung noch nicht sehr weit fortgeschritten.

Deswegen wird in der nachfolgend beschriebenen Erfindung eine neuartige Familie von Brennschneidmaschinen (1) vorgestellt, die im Vergleich zu bekannten Maschinen in den Bereichen Betriebssicherheit, Wartungsfreundlichkeit, Arbeitsgeschwindigkeit und Wirksamkeit je nach dem Vergleichsgegenstand als Stand der Technik zum Teil erhebliche Vorteile bietet. Zur besseren Übersicht wird die Erfindung in ihren Alternativen anhand der typischen Familienmitglieder dargestellt.

[0002] Zum Erzeugen gratfreier Knüppelstrangstücke oder Knüppel sind, wie in Bild 1 und Bild 1a im wesentlichen dargestellt, bisher Brennschneidmaschinen (1) im Einsatz, die auf einer oder zwei neben dem Strang (2) angeordneten Laufschiene (3) mit dem Strang (2) verfahren.

[0003] Sie haben überwiegend einen umfassenden, geschlossenen Maschinenrahmen oder -wagen (4) und fahren mit drei oder vier Rädern auf einer entsprechend breiten, oft mit zwei Laufschiene (3) bestückten Laufbahn (3), oder sie fahren auf einer schmalen, vom Maschinenwagen oder -rahmen (4) mit entsprechend viel Lauf-, Führ- und Stützrädern (5) umfaßten Laufbahn (3). Dadurch sind die Maschinenwagen oder -rahmen (4) ziemlich breit, kompakt, geschlossen oder auch zu kompliziert und damit in Wartungsfällen schwer zugänglich, zumal sie auch ihrem Umfang und ihrer Empfindlichkeit entsprechend große Wärmeschutz-Verkleidungen (6) haben, die zuvor entfernt oder geöffnet werden müssen. Als Beispiel ist daher in Bild 1 eine sehr erfolgreiche, rundum wassergekühlte Strangbrennschneidmaschine (1) dargestellt. Auch ist der Kühlmittelbedarf für Laufbahnen (3) und Maschinengehäuse (4) in diesem Fall sehr groß. Die scherenartig arbeitenden Anklammhebel (7) sitzen mit ihrem waagrecht wirkenden Anklammzylinder (8) wie auch der Schneidbrenner (9) am Maschinenwagen (4) an der Auslaufseite des Stranges (2).

[0004] Dagegen ist gemäß dieser Erfindung, wie unter 1.) bis 8.) beansprucht und in Bild 2 sowie Bild 2a im wesentlichen dargestellt, die Strangbrennschneidmaschine (1) als schmaler, kostengünstig herstellbarer, vorzugsweise nicht geschlossener Maschinenrahmen (4) zwischen einer unteren, wassergekühlten, schmalen Laufbahn (3) und einer oberen Führungs- und Laufbahn (3), die zwar bisher für eine Nebenaufgabe vorhanden - aber erst jetzt zur Maschinenführung selbst eingesetzt wird - ausgeführt, um eine leichtere und schmalere Brennschneidmaschine (1) zu erzeugen, die trotzdem stabil und gut wärmegeschützt ist und weitere neue Ausführungsformen erlaubt. Einmal gibt der große Abstand zwischen der unteren und oberen Laufbahn (3) einen besseren Halt und eine bessere Zugänglichkeit zum Maschineninneren und erlaubt eine schmalere Bauweise, damit noch bessere Zugänglichkeit zu Wartungszwecken. Zum anderen wird die schmale Brennschneidmaschine (1) durch die untere, wassergekühlte Laufbahn (3) besser als andere gegen die Strahlungswärme des Stranges (2) direkt geschützt und die Kühlverhältnisse an der Brennschneidmaschine (1) selbst werden durch Einbeziehung dieser Laufbahn (3) in das Verkleidungssystem vereinfacht und verbessert.

Die aus der Brennschneidmaschine (1) notwendigerweise austretenden Bauteile wie Anklammhebel (7) beziehungsweise Aufklammkufe (10) und Brennerarm (11) beziehungsweise Schneidbrenner (9) sind an sich wassergekühlt oder wärmeunempfindlich und können ohne Nachteile die untere Laufbahn (3) umgreifen.

[0005] Auch hat diese an ihren Seiten oder an ihrer Unterseite keine besonderen Laufschiene oder Laufflächen. Wie in Anspruch 1.) und 2.) als Schutzrecht beansprucht, soll die Unterteil- und Entbartungsanlage im Bereich der Brennschneidmaschine (1) mit Geräten für die Gas- und Sauerstoffsteuerung versehen sein, die am Eingang der Betriebsmittelzuführung möglichst nahe an Maschine oder Schneidbrenner (9) angeordnet, für eine unempfindliche aber dem jeweiligen Betriebszweck entsprechende Heizflamme zu sorgen .

Bisher wurden sogenannte Massenstromhähne (64) oder -ventile wie im Bild 10 dargestellt gemäß EPA 91100300.2 für Heizgas und Heizräucherstoff pro Brenner erfolgreich in die Gassteuertafeln vor den Maschinen zum Beispiel am Bedienungsstand eingebaut, die Druckschwankungen im Versorgungsnetz oder Veränderungen an der Schneiddüse (22) im begrenzten Rahmen auszugleichen und damit ein ständiges und umständliches Nachstellen zum Beispiel mit

der Ventilspindel (66) vermeiden helfen. Gehen die Schwankungen des Vordruckes beziehungsweise der Düsenverhältnisse über die ausgleichenden Möglichkeiten eines Massenstromhahnes (64) von etwa plus/minus 20 % hinaus, und geschieht dieses auch noch während eines Gießvorganges, dann ist eine fernsteuerbare Nachstellbarkeit des Massenstromhahnes (64) über seine Membran (65) mittels eines Gases durch Steuerdruckänderung von unschätzbarem Vorteil. Dazu wird das Magnetventil (67) verdoppelt und kurzzeitig Vordruck vom Eingang auf die Membran (65) gegeben oder mit Hilfe des ausgangsseitigen Magnetventils wieder gemindert.

Die Betriebsmittelzuführung erfolgt durch Rohre im Inneren des wassergekühlten Brennerarms (11), an deren oberem Ende in wesentlich geschützterer Lage mehr oder weniger geschützte Schläuche (12) und die Membran-Massenstromhähne (64) angeschlossen sind; am unteren Ende sind zur Verbindung mit dem Brenner nur kurze, unempfindliche Metallrohre (13) vorgesehen. Bei pendelnd bewegten Schneidbrennern (9) zum Beispiel mit Haltekegel (25) sind die Membran-Massenstromhähne (64) am Schneidbrenner (9) selbst oder am Ende der davor befindlichen Medienzuführung angebracht.

[0006] Verdrehkräfte, in der Größe der an einer die Laufbahn (3) mit dem Fahrwerk umgreifenden Brennschneidmaschine (1) durch die An- oder Aufklemmung und durch seitliche Wanderungen des Stranges (2) auftretend, sind durch die Nutzung einer zweiten, oberen oberen Laufbahn (3) wesentlich verringert.

Auf oder an der oberen Laufbahn (3) kann eine Führung, Wanne oder sonstige Einrichtung für eine Betriebsmittelversorgung zum Beispiel mit Schläuchen und Kabeln angebracht sein, dazu gehört auch ein Halter oder Mitnehmer für diese an der Brennschneidmaschine (1).

Sinnvollerweise sind hier auch bestimmte Steuergeräte und Behälter für verschiedene Medien wie Gase, Wasser und Eisenpulver anzubringen.

Eine Anpassung und Mitverschiebung der Anklammerung und des Brennerschneidsystems an oder mit der jeweiligen Lage des Stranges (2) durch einen im Maschinenrahmen (4) angeordneten, verschiebbaren Sattel (14), insbesondere in Anspruch 4, verringert die seitlichen Kräfte auf das Fahrwerk nicht nur weiter, sondern erlaubt das wichtige, genaue Anstellen des oder der Schneidbrenner (9) zum Anschneiden und das genaue Beenden des Schneidens an der Ausschneidseite. Die stets genaue Lage des Schneidtriebes (15) über der Mitte des Stranges (2) erlaubt im Gegensatz zu anderen Systemen die volle Nutzung der maximal möglichen Schneidgeschwindigkeit ohne Berücksichtigung der sonst auftretenden Relativgeschwindigkeiten durch die Auswanderungen des Stranges (2). Diese Anpassung des Stranges (2) wird durch eine Verschiebung des Sattels (14) mit Hilfe der synchronen Anklammerung, bewirkt durch den senkrecht über ein Hebelpaar (16) auf die Anklammhebel (7) arbeitenden Anklammzylinder (8), vorgenommen. Dieses ist auch in Bild 2a dargestellt.

[0007] Wie in Bild 3 oder auch in Bild 3a gezeigt wird der Sattel (14) nach Anspruch 5.) auch als hochklappbare oder hochfahrbare Wippe (17) mit Hubkette (18), Umlenkrollen (19), Hubantrieb (20) und Gegengewicht (21) ausgebildet, um geringfügige Anhebungen durch den Strang (2) ohne Beschädigungen auszugleichen. Das synchronisierende Aufsetzen der Wippe (17) erzeugt auch einen immer wieder gleichen, zuvor einmal eingestellten Düsenabstand.

Das gilt auch für an der Wippe (17) oder an der Aufklemmkufe (10) befestigte Gasentbartungsgeräte (31), die bei Ende des Brennschnittes den noch weichen, heißen Brenngrat mit Preßluft oder Sauerstoff abblasen.

[0008] Der Sattel (14) oder die Wippe (17) lassen sich auch entsprechend konstruiert mitsamt Anklammhebel (7) oder Aufklemmkufe (10) und Schneidtrieb (15) leichter aus einem L-förmigen Maschinenrahmen (4) zu Reparatur- oder Wartungsarbeiten herausnehmen, als die ganze Brennschneidmaschine (1) aus oder von ihren Laufbahnen (3) abzunehmen.

Im Anspruch 6.) wird ein zusätzlicher Schutz gegen Nachbau gesucht, bei dem ein wassergekühlter bogenförmiger oder winkliger Brennerarm (11) oder Brennerhalter (11) oder Schneidbrenner (9) selbst nicht nur die Betriebsmittelrohre für den Schneidbrenner (9) geschützt beinhaltet und die über der wassergekühlten Laufbahn (3) durch den Schneidtrieb (15) vorgenommene Schneidbrennerbewegung auf den Schneidbrenner (9) unter der Laufbahn (3) überträgt, sondern auch zum regelmäßigen Wechsel der Schneiddüsen (22) durch Wartungspersonal zur Wartungsbühne (27) mit Hilfe eines Gelenks hochgeschwenkt werden kann. Eine andere erfindungsgemäße Ausführung der Befestigung des Schneidbrenners (9) oder des Brennerarms (11) an der drehenden Antriebswelle (23) oder verschiebenden zahnstangenartigen Schneid Schubstange (24) des Schneidtriebes (15) gemäß Bild 4 ist die mit leichtem Schlag oder Ruck lösbare Verbindung zwischen diesen bewegten und bewegenden Teilen des Schneidtriebes (15) in Form eines Haltekegels (25) an der Brennerseite, eines Maschinenkonus mit kleinstem Kegelwinkel, der in eine entsprechende konische Aufnahme an der Antriebsseite gesteckt ist. Natürlich kann die Anordnung von Konus und Aufnahme auch umgekehrt erfolgen, entsprechende Halterteile können verstellbar angeschraubt, angeschweißt, angelötet oder eingearbeitet sein.

Mit einem leichten Schlag gegen die dünnere Seite des Haltekegels (25) löst man beispielsweise die Kegelverbindung, um dann den Schneidbrenner (9) von oben her zum Austausch gegen einen Schneidbrenner (9) mit einer neuen Schneiddüse (22) herauszuheben beziehungsweise letzteren hineinzusetzen. Gegen ein Verdrehen ist ein in Strangrichtung längliches Führungsstück vorgesehen. Ein konischer Lösering (26) erlaubt ein verstellbares Lösen von Hand.

Dieser Austausch ist von oben, von einer Wartungsbühne (27) her auch während des Gießbetriebs möglich, was in Notfällen oder bei länger andauernden Gießvorgängen sehr wichtig ist.

Die in Anspruch 7.) angeführten Schneidstangens (24) sind, wie auch in Bild 3 und 3 a gezeigt, zahnstangenähnliche, stabile Stangen oder Rohre, die durch Schubstangenritzel in den Schneidtrieben (15) mit Schneidgeschwindigkeit oder Eilgeschwindigkeit in Schubstangenlagern mit Schubstangenrollen bewegt werden und an einem äußeren Ende, vielleicht auch an beiden, einen abgewinkelten Brennerarm (11) mit einem Schneidbrenner (9) oder auch einen Schneidbrenner (9) mit abgewinkeltem Schaftrohr besitzen, deren waagerechter Teil in seiner Länge der Schneidstange (24) entspricht und somit auch das Brennschneiden breiterer Werkstücke (2) wie zum Beispiel Brammen ermöglicht.

Für das zeitsparende Gegeneinanderschneiden mit zwei Schneidbrennern (9) sind natürlich zwei in Gießrichtung hintereinander auf dem Sattel (14) oder der Wippe (17) angeordnete Schneidtriebe (15) und zwei Schneidstangens (24) mit zwei Schneidbrennern (9) vorgesehen, die durch entsprechende Halter oder durch abgekröpfte Schaftrohre in der gleichen Flucht, das heißt am gleichen Schnitt arbeiten.

[0009] In den Ansprüchen 1.) und 3.) wird auf eine in Schutzwirkung, Vielseitigkeit und Herstellungskosten vorteilhafte Spiralwasserplatte, wie in Bild 5 dargestellt, Bezug genommen, die aus flachen, nahezu rechteckigen Rohren besteht, durch Zusammenpressen oder -walzen mit schließlich etwa ovalem Querschnitt aus normalen runden Rohren hergestellt und aus trapezförmigen Teilstücken derselben als ein- und ausdrehende Spirale zusammengesweißt ist. Dabei ist darauf hingewiesen, daß in der Mitte der je nach Bedarf längeren oder breiteren Spiralwasserplatte ein parallelogrammförmiges Teilstück angeordnet ist, um die Durchflußrichtung des Kühlwassers umzukehren.

Ebenfalls sind in Bild 2 und Bild 2b erläuternd zwei durch Kolbenantriebe (28) auf gemeinsamer Laufbahn (3) verfahrene Stützrollen (29) dargestellt, die zusammen das Werkstück (2) mit einem ganz kurzen Abstand zur letzten ortsfesten Stützrolle (30), einem normalen Stützabstand untereinander und einem geringfügig länger als normalem Stützabstand bis zur festen Stützrolle (30) auf der Auslaufseite das Werkstück (2) im Schneidbereich unter der Brennschneidmaschine (1) unterstützen.

Während des im Synchronlauf zwischen Strang (2) und Brennschneidmaschine (1) stattfindenden Brennschneidens läuft die erste fahrbare Stützrolle (29) mit einer diesem Synchronlauf entsprechenden Geschwindigkeit vor dem Schneidbrenner (9) her zur Mitte des Schneidbereiches hin, während die bereits in der Mitte befindliche fahrbare Stützrolle (29) sich gleichermaßen zum Ende des Schneidbereiches hin bewegt. Somit gibt es zu jeder Zeit keinen größeren Stützabstand für den Strang (2) als die ursprünglichen Stützabstände. Nach dem Ende des Brennschneidens laufen die fahrbaren Stützrollen (29) in ihre anfänglichen Stellungen zurück.

[0010] In Bild 6 wird ein hinter der Brennschneidmaschine (1) angeordneter, neuartiger Rollenentbarter (32) gemäß Anspruch 10.) gezeigt, der vor allem für kurze Werkstücke (2), die nach ihrem völligen Abtrennen vom Strang (2) mechanisch entbartet werden sollen, eingesetzt wird. Damit wird bei geringstem Aufwand vermieden, daß diese kurzen Werkstücke (2) in die Arbeitslücke eines üblichen Entbarter in einer Rollgangslücke vor oder hinter diesem Entbarter abstürzen oder abkippen, weil eine dem normalen Rollenabstand zugeordnete Rollgangsrolle (33) zum Einbau eines aus Praxis oder Literatur bekannten Entbarter entfernt werden muß. Der neuartige Entbarter (32) besteht aus einem herkömmlichen rohrförmigen Kolbenkörper (34), in den nebeneinander liegende, mit Preßluft oder Hydraulikflüssigkeit heb- und senkbare Entbartungskolben (35) eingesetzt sind und die wegen des Verschleißes besondere, gehärtete Meiselkappen (36) tragen. Auf dem freien Umfang des Kolbenkörpers (34) sind eine größere, einem höheren Verschleiß entsprechende Anzahl von Laufringen (37) aufgebracht, wodurch der Kolbenkörper (34) zu einer Rollgangsrolle (33) wird. Im reinen Transportfall kann der Rollenentbarter (32) unterhalb des Stranges (2) lose oder angetrieben stützend mitdrehen, wobei natürlich die Umfangsgeschwindigkeit an den Laufringen (37) der Geschwindigkeit des Stranges (2) oder des zu verfahrenen Werkstückes (2) nach dem Abtrennen entsprechen muß.

Die Entbartungskolben (35) können dazu auf die Höhe der Laufringe (37) ausgefahren stoßarm mitunterstützen oder eingezogen sein.

[0011] Gemäß Anspruch 10.) ist es natürlich auch möglich, den Kolbenkörper (34) mit größerem Durchmesser wie eine Vollrolle ohne Laufringe (37) auszuführen, nur werden dann die Entbartungskolben (35) mit den Meiselkappen (36) für den Transportbetrieb völlig in den Kolbenkörper (34) zurückgezogen.

[0012] Für den Entbartungsvorgang selbst wird für den jeweiligen Schneidbart (41) der Rollenentbarter (32) vor dem Einlauf des vorderen oder des hinteren Endes des Werkstückes auf eine Winkelstellung der Entbartungskolben (35) zur Senkrechten zum Ende des Werkstückes (2) hinzeigend eingestellt, so daß diese mitlaufend im geeigneten der Bartbreite und einem Beschleunigungsweg entsprechenden Abstand unter dem Werkstück (2) senkrecht oder nahezu senkrecht stehen, der Rollenentbarter (32) in dieser Stellung zusammen mit dem Werkstück (2) angehalten und verriegelt wird. Die Entbartungskolben (35) werden hochgefahren bis die Meiselkappen (36) fest gegen die Unterfläche des Werkstückes drücken.

[0013] Nun wird das Werkstück (2) von den fahrbaren Rollgangsrollen (33) oder auch mit Hilfe einer anderen bekannten Verschiebeeinrichtung, zum Beispiel von einer von oben aufgedrückten Treibrolle, mit dem Schneidbart (41) gegen den feststehenden Rollenentbarter (32) gefahren und entbartet. Sinngemäß erfolgt das Entbarten des anderen

Endes. Anstelle einer teuren von oben aufgedrückten Treibrolle kann ein Ende des Werkstücks (2) mit Bart (41) auch mit einem Schieber als Bügel mit Walze, der um den Rollentbarter (32) herum mit einem motorischen Antrieb geschwenkt wird, zum Entbarten gegen und über den Rollentbarter (32) geschoben werden.

Aus Gründen des erforderlichen Kraftbedarfs, des sicheren Entbarten auch kleinster nur hochgeklappter Teile des Schneidbartes (41) und des Verschleißes von Meiselkappen (36) sind Form und Gewicht der letzteren von größter Bedeutung. Bei nur runden Meiselkappen (36), die in Herstellung und Gewicht die wirtschaftlichste Lösung darstellen, sind vor allem das Eindringen kleiner Reste des Schneidbartes (41) in die Spalten zwischen je zwei Meiselkappen (36) und daraus resultierendes Verkleben beim Auf- und Abfahren für das sichere Entbarten und den hochgeklappten Rest des Schneidbartes (41) abschlagende Hochspringen der leider nicht parallel zur Endkante des Werkstücks geformten Meiselkappen (36) nach Verlassen der Unterfläche für eine hohe Entbaltungsrate von größter Bedeutung.

[0014] Aus diesem Grund wird wie in Anspruch 11.) vorgeschlagen und in den Bildern 7 bis 7d dargestellt, Meiselkappen (36) vorgesehen, die einmal aus einer ursprünglich viereckigen Platte besteht, aber von der unteren Seite her etwa dem Durchmesser des Entbartungskolbens (35) entsprechend als Kegel (38) erweiternd zu einem größeren Durchmesser hin geformt ist, der zumindest die Ecken der ursprünglichen Platte noch abrundet.

[0015] Soweit nicht schon von den geplanten Abmessungen her vorgegeben, sollten auf zwei gegenüberliegenden Seiten Anlaufflächen (39) angearbeitet sein, die bei gleicher Höhe benachbarter Meiselkappen (36) ein Verdrehen derselben gegeneinander verhindern.

[0016] Die beiden anderen oberen Seiten sind als Meiselflächen (40) mit geeignetem Keilwinkel ausgebildet. Sollte sich eine der Meiselkappen (36) durch unterschiedliche Höhe bei der Entbaltungsarbeit verdrehen, so wird sie beim Auf- oder Niederfahren mit ihrer seitlichen Anlauffläche (39) an einem benachbarten Entbartungskolben (35) oder Kegel (38) wieder in ihre Arbeitsstellung zurück gedreht.

[0017] Da der ganze Kolbenkörper (34) und damit alle Meiselkappen (36) unter einem Freiwinkel α zur Unterfläche des Werkstücks (2) stehen, ist es vorteilhaft ein erstes Hochspringen der Meiselkappe (36) beim Überlaufen einer dafür etwa mittig in die Meiselkappe (36) eingearbeiteten Abstreifnut (42) und damit ein erstes Abstoßen hochgeklappter Teile des Schneidbartes (41) zu bewirken. Ein weiteres Hochspringen erfolgt, wie in Bild 7a gezeigt, wenn die Meiselkappe (36) das Werkstück (2) ganz überlaufen hat. Von großem Vorteil ist jetzt die überwiegend gerade Form der Meiselfläche (40) als auch der Abstreifnut (42), die keine größeren Lücken für das Durchschlupfen von Resten des Schneidbartes (41) zum Ende des Werkstückes läßt. Zudem kann die Abstreifnut (42) schwalbenschwanzförmig ausgebildet auch als zweite Meiselfläche (40) zum Aufnehmen von Resten des Schneidbartes (41) dienen.

Die gewollt oder durch Fertigungstoleranzen ungewollt entstandenen Lücken zwischen den Meiselkappen (36) erlauben ein Drehen derselben in eine von einem Anschlag begrenzte Arbeitsstellung mit einem Angriffswinkel β wie in Bild 7b zu sehen, die vorteilhaft zur Verringerung der anfänglichen Entbaltungskraft verwendet wird.

Natürlich sollte dann die Abstreifnut (42) unter einem gleich großen Winkel β eingearbeitet sein, um das sichere Abstreifen zu erhalten.

[0018] Um den Anpressdruck von unten nach oben zur Vermeidung eines Rutschens der Meiselkappe (36) über einen flachen Schneidbart (41) hinweg im Vergleich zur aufgewendeten Kraft zu vergrößern, werden, wie in Bild 7c gezeigt, flache Drucknuten (44) vorgesehen.

In Bild 7a wird eine entsprechende Meiselkappe (36) gezeigt, die als runde Meiselkappe (36) zweimal ausgenommen ist, einmal links eine kleine halbmondförmige Ausnahme als Führung am benachbarten Entbarterkolben (35) zur Verdrehesicherung im Kolbenbereich und rechts eine größere Ausnahme als Führung an der benachbarten runden Meiselkappe (36) in deren Höhenbereich.

[0019] Nach Anspruch 1.) und 12.) ist in Bild 8 ein neuheitlicher, nachgeordneter Rollentbarter (32) mit Schneiden dargestellt, dessen Entbaltungswalze (45) in seitlichen Profilen (46) mittels Balgzylindern (47) höhenverstellbar ist und die soweit hochgehoben wird, bis alle, in einem unregelmäßigen Paket auf gemeinsamem Rollgang angefahrenen, auch eventuelle verbogene Stränge (2), in Nähe des Schneidbartes (41) auf gleicher Höhe liegen. Dann wird nach Anfahren der Entbaltungswalze (45) der Entbaltungsvorgang eingeleitet.

[0020] Zuvor jedoch muß der Stopbalken (48) die einlaufenden Strangstücke (2) in abgesenkter Stellung an gleicher Stelle anhalten und auch während des Entbarten fixieren. Nach dem Anheben des Stopbalkens (48) kann der Weitertransport erfolgen.

[0021] Nach Anspruch 1.) und 13.) ist in Bild 9 ein weiterer, neuheitlicher Schlittentbarter (53) für einzelne Werkstücke auf einzelnen Rollgängen für lineare, gegen den Schneidbart (41) laufende oder überholende Entbaltungsbeziehung in kurzer Rollgangslücke gezeigt.

Unter einem Werkstück (2) mit Schneidbart (41), das über Rollgangsrollen (33) mit Rollenlagern (49) aus der Stranggießanlage ausgefördert wird, ist in einer Lücke zwischen zwei Rollgangsrollen (33) ein Schlittentbarter (53-60) mit Gleitlager (54) und Gleitbuchsen (55) an zwei Gleitstangen (51), die mittels vier Gleitstangenhaltern (52) am Rollgangsrahmen (50) befestigt sind, verschiebbar angeordnet.

Zum Entbarten beider Schneidbarte (41) an Anfang und am Ende eines jeden Werkstücks verschiebt ein Motor (58) mit Bremse mittels einer in dem Spindellager (59) am Entbarter Schlitten (53) drehbaren Spindel (60), die in der Spin-

EP 1 034 862 A1

delmutter (61) in am Rollgangsrahmen (50) befestigten Schutzrohren (62) Druck oder Zug ausübt, die die im Kolbenkörper (34), der mit der Schlittenbasis (56), dem Schlittendach (57) und den angeschraubten Gleitlagern (54) mit Gleitbuchsen (55) den Entbarter Schlitten (53) bildet, angeordneten heb- und senkbaren Entbarterkolben (35) mit Meiselkappen (36) gegen den Schneidbart (41) halten oder verschieben.

Die Schutzrohre (62) verschiedenen Durchmessers mit dazwischen liegendem Staubring (63) sind gegeneinander verschiebbar und werden durch abblasende Druckluft aus dem Kolbenkörper (34) zur Reinhaltung und Schmierung unter Überdruck gehalten.

Diese einfache Ausführung eines Entbarters unter Einbeziehung des Rollgangsrahmens (53) erlaubt einen Einbau in kurze Rollenlücken zur besten Ausnutzung der letzteren für einen möglichst langen Verschiebeweg. Auch kann die Spindelmutter (61), auf der anderen Seite des Querträgers eines Rollgangsrahmens (50) angeordnet, den Verschiebeweg noch verlängern. Eine Umkehrung der Anordnung von Spindelmutter (61) und Motor (58) ist möglich.

Die Spindel (60) ersetzt mit ihrer Steigung ein Untersetzungsgetriebe oder Teile desselben zur Verbesserung der Entbartungskraft und kann auf ihren Gewindeflanken große Flächenpressungen bei rollender oder gleitender Reibung, wie von Spindelpressen bekannt, gut aufnehmen.

Literatur

[0022]

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.
DE-A- 37 00 307	Mannesmann AG

[0023] Patent Abstracts of Japan

vol. 17 no. 59 (M-1363) 5.2.1993 & JP-04 270 044 (NKK Corp.)

25. September 1992 *Zusammenfassung*

EP-A-0 198 768 (USINOR ACIERS)	
EP-A 89106458.6	INREVERS GmbH
EP-A 89106717.5	INREVERS GmbH
EP-A 93113128.8	HKL Feuerschutzbaustoffe
DP 7434562	GeGa Lotz GmbH
GBMA 8225699.2	GeGa Lotz GmbH
GBMA 8326005.6	Gega Lotz GmbH
GBMA 8412636.1	GeGa Lotz GmbH
GBMA 8501244.0	Gega Lotz GmbH
EP-A 94103765.7	HKL Feuerschutzbaustoffe
EP-A 94104071.9	HKL Feuerschutzbaustoffe
EP-A 94119274.2	HKL Feuerschutzbaustoffe
EP-A 96117216.0	HKL Feuerschutzbaustoffe
GBMA 8424289.2	GeGa Lotz GmbH
EP-A 90112027.9	AUTE AG
EP-A 97106544.6	AUTE AG
EP-A 98102037.3	AUTE AG
EP-A 98118998.8	AUTE AG
EP-A 3116946.5	AUTE AG

Legende

[0024]

- 1 Brennschneidmaschine, Strangbrennschneidmaschine
- 2 Werkstück, Strang (Knüppel, Block, Bramme, Blech), Strangstück

EP 1 034 862 A1

- 3 Laufbahn, Laufschiene
- 4 Maschinenwagen, Maschinenrahmen, Maschinengehäuse
- 5 Rad, Lauf-, Führ- oder Stützrad
- 6 Wärmeschutzverkleidung, Wärmeschutzmantel, Wasserschutzplatte
- 5 7 Anklemmhebel
- 8 Anklemmzylinder
- 9 Schneidbrenner
- 10 Aufklemmkufe
- 11 Brennerarm, Brennerhalter
- 10 12 Schlauch
- 13 Metallrohr
- 14 Sattel
- 15 Schneidantrieb
- 16 Hebelpaar
- 15 17 Wippe
- 18 Hubkette
- 19 Umlenkrolle
- 20 Hubantrieb
- 21 Gegengewicht
- 20 22 Schneiddüse
- 23 Antriebswelle
- 24 Schneidstange
- 25 Haltekegel
- 26 Lösering
- 25 27 Wartungsbühne
- 28 Kolbenantrieb
- 29 Stützrolle, fahrbar
- 30 Stützrolle, fest
- 31 Gasentbartungsgerät
- 30 32 Rollenentbarter
- 33 Rollgangsrolle
- 34 Kolbenkörper
- 35 Entbartungskolben
- 36 Meiselkappe
- 35 37 Laufring
- 38 Kegel
- 39 Anlauffläche
- 40 Meiselfläche
- 41 Schneidbart
- 40 42 Abstreifnut
- 43 Anschlag
- α Freiwinkel
- β Angriffswinkel
- 44 Drucknut
- 45 45 Entbartungswalze
- 46 Profil
- 47 Balgzylinder
- 48 Stopbalken
- 49 Rollenlager
- 50 50 Rollgangsrahmen
- 51 Gleitstangen
- 52 Gleitstangenhalter
- 53 Entbarter Schlitten
- 54 Gleitlager
- 55 55 Gleitbuchse
- 56 Schlittenbasis
- 57 Schlittendach
- 58 Motor

- 59 Spindellager
- 60 Spindel
- 61 Spindelmutter
- 62 Schutzrohr
- 5 63 Staubring
- 64 Massenstromhahn
- 65 Membran

10 **Patentansprüche**

1. a.) Stahlstranggießanlage für Knüppel, Blöcke, Brammen und Bleche mit einer im direkten oder späteren Produktfluß angeordneten Unterteil- und Entbartungsanlage zum sicheren, wartungsgünstigen und schnellen Erzeugen kürzester und gratfreier Werkstücke (2), dadurch gekennzeichnet, daß eine oder mehr zwischen einer oberen und einer unteren, wassergekühlten Laufbahn (3), die auch seitlich versetzt angeordnet sein können, mittels Schub- oder Zugkette oder Zahnstange mit Ritzel verfahrbare Brennschneidmaschine oder -maschinen (1) aus einem □-, [- oder L- förmigen Maschinenrahmen (4) mit unteren und oberen Lauf- und Führungsrädern (5) besteht, in diesem Rahmen ein senkrecht und quer zum Strang (2) verschiebbaren Sattel (14) angeordnet ist, der

- 20 - durch den Strang (2) über die Anklammung (7) oder die Aufklammung (10) verschiebbar ist
- motorisch, hydraulisch oder pneumatisch höhenverstellbar ist,
- eine die untere Laufbahn (3) umfassende Aufsetzkufe (10) oder
- das mit einem senkrecht arbeitenden Zylinder (8) angetriebene, synchron bewegte Anklammhebelpaar (7),
- 25 - und einen oder zwei Schneidtriebe (15) mit pendelförmig oder parallel bewegtem, senkrecht oder waagrecht schneidenden, zum Düsenwechsel hochschwenkbaren oder heraushebbaren Schneidbrennern (9)
- sowie ein gasetechnisch arbeitendes Entbartungs- bzw. Entgratungsgerät (31) für die Schneidstrahlaustrittsseite genau an der Werkstückunterkante trägt, und daß außer Schneidbrennern (9), ihren Haltern und den Brennerarmen (11) oder vielleicht Kantentastern kein Teil der eigentlichen Brennschneidmaschine (1) unter die untere, wassergekühlte Laufbahn (3) ragt.

30 Vor oder am Maschinenrahmen ist ein fernsteuerbares Gas- und Sauerstoff-Versorgungs- und Regelsystem pro Brenner und Medium, aus mit einem Gas membrangesteuertem Massenstromhahn (65) mit Drucksensoren und

35 Magnetventilen zum Einstellen und Regeln bestehend, angeordnet, um nach starker Anschneid-Heizflamme auf eine schwache Durchschneidflamme zur Vermeidung oder Verringerung der Schlackenperlen oder des Wulstes an der Schnittoberkante umzuschalten.

Unter oder nach dem Arbeitsbereich der Brennschneidmaschine (1) befindet sich ein mechanisches Entbartungsgerät (32) mit bügellartigem Schieber, das als Rolle mit einziehbaren Meiselkappen (36) ausgebildet, auch zum Stützen und Transportieren von kurzen oder abkippenden Werkstücken (2) dient oder der Entbarter (45-48) oder ein zugeordnetes Gerät ist zum Anheben mehrerer als Paket direkt nebeneinander liegender Werkstücke (2) mit auf- und niedergebogenen Enden vor dem Entbarten an diesen Enden vorgesehen, damit alle mit einem Brennbart behafteten Unterseiten an den Enden auf gleicher Höhe liegen.

40 Beim Entbarten mehrerer Werkstücke (2) auf eigenen Rollentischen wird pro Stranglinie ein Einzelentbarter (53-62) eingesetzt, der zum linearen Verfahren des Entbarterkolbens (35) mit Entbartermeiseln (36) tragenden Entbarter-schlittens (53) mit einem Antrieb bestehend aus Elektromotor (58), Spindelmutter (61) und Spindel (60) ausgestattet ist und mittels Gleitbuchsen (55) an Gleitstangen (50) verfährt.

2. Stahlstranggießanlage für Knüppel, Blöcke, Brammen und Bleche mit einer im direkten oder späteren Produktfluß angeordneten Unterteil- und Entbartungsanlage zum sicheren, wartungsgünstigen und schnellen Erzeugen kürzester und gratfreier Werkstücke (2), nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die □-, [- oder L- förmige Brennschneidmaschine (1) zwischen einer wassergekühlten, unteren Laufbahn (3) und einer oberen Führungsbahn (3) über dem Werkstück (2) verfahrbar angeordnet ist, und daß die obere Führungsbahn als Laufbahn (3) für ein bewegliches Schlauch- und Kabelführungssystem und als Laufsteg für Wartungszwecke dient.

50 An einem oberen Teil der □-, [- oder L- förmigen Brennschneidmaschine (1) ist ein Halter angebracht, mit dem nicht nur das Schlauch- und Kabelführungssystem, sondern auch Geräte für die Versorgung und Steuerung von Gas, Wasser und Eisenpulver mitgenommen und getragen werden.

55 Diese Geräte je für Gas und Sauerstoff und pro Brenner sind automatisch elektrisch gesteuerte, mittels Membran (65) zwischen einem Druckraum und dem Massenstromhahn (64) als Steuerventil zwischen 0 und maximal ein-

stellbare Massenstromhähne (64) mit Durchfluß- und Druckmeßsensoren am Ausgang.

- 5 **3.** Stahlstranggießanlage für Knüppel, Blöcke, Brammen und Bleche mit einer im direkten oder späteren Produktfluß angeordneten Unterteil- und Entbartungsanlage zum sicheren, wartungsgünstigen und schnellen Erzeugen kürzester und gratfreier Werkstücke (2), nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an der Brennschneidmaschine (1) gegen Wärmestrahlung überwiegend nur von vorn und von den Seiten wasserdurchflossene Wärmeschutzplatten (6) vorgesehen sind, die jeweils aus einer ein- und einer ausdrehenden Spirale aus flach oder oval gepreßten, trapezförmig zugeschnittenen und spiralgig zusammengeschweißten Rohren besteht.
- 10 **4.** Stahlstranggießanlage für Knüppel, Blöcke, Brammen und Bleche mit einer im direkten oder späteren Produktfluß angeordneten Unterteil- und Entbartungsanlage zum sicheren, wartungsgünstigen und schnellen Erzeugen kürzester und gratfreier Werkstücke (2), nach einem der Ansprüche 1, 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein senkrecht wirkender Antriebszylinder (8) auf dem Sattel (14) über ein Hebelpaar (16) die beiden Anklemmhebel (7) bei einer Brennschneidmaschine (1) für Knüppel oder Blöcke synchron bewegen und damit den Sattel (14) mit dem oder den Brennersystemen beim Anklemmen der Brennschneidmaschine (1) über die Werkstückmitte stellen und sie dort auch bei Stranglagenveränderung während des Schneidens halten kann.
- 15 **5.** Stahlstranggießanlage für Knüppel, Blöcke, Brammen und Bleche mit einer im direkten oder späteren Produktfluß angeordneten Unterteil- und Entbartungsanlage zum sicheren, wartungsgünstigen und schnellen Erzeugen kürzester und gratfreier Werkstücke (2), nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Sattel (14) mittels eines Hubwagens am senkrechten Pfosten des Maschinenrahmens (4) mit einem Antrieb höhenverstellbar ist und eine Aufklemmkufe (10) zur Erzeugung eines Synchronlaufes und eines geeigneten, bei entsprechender Einstellung vorbestimmten Düsenabstandes auf den Strang (2) absenken kann.
- 20 **6.** Bei entsprechend der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der pendelartig bewegte Schneidbrenner (9) an einem bogenförmigen, die untere Laufbahn (3) umgreifenden, wassergekühlten und die Betriebsmittelrohre in seinem Inneren führenden gleichzeitig als Brenner (9) dienenden Brennerarm (11) befestigt ist, der vom Schneid-

25 antrieb (15) auf dem Sattel (14) oder auf der Wippe (17) pendelnd bewegt werden kann und der durch ein Gelenk oder einen schnell lösbaren Einhänge- bzw. Einsteckhalter nahe am Schneidtrieb (15) zum Brenneraustausch

30 oder zum Düsenwechsel auch während kürzester Betriebspausen gerade oder schräg hochgeschwenkt oder heraus genommen werden kann.
- 35 **7.** Stahlstranggießanlage für Knüppel, Blöcke, Brammen und Bleche mit einer im direkten oder späteren Produktfluß angeordneten Unterteil- und Entbartungsanlage zum sicheren, wartungsgünstigen und schnellen Erzeugen kürzester und gratfreier Werkstücke (2), nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die linear bewegten Schneidbrenner (9) an L- förmigen, unter die untere Laufbahn (3) reichenden Brennerarmen (11) befestigt oder selbst mit L-förmigem Schaftrohr ausgebildet ist oder sind, die wiederum an einer oder mehreren waagrecht durch einen oder mehr Schneidtriebe (15) mit Rollenführung auf dem Sattel (14) oder auf der Wippe (17) bewegbaren Schneid-

40 schubstangen (24) mit Verzahnung angeflanscht sind. Die Brennerarme (11) oder die Brennerschaftrohre (9) sind im Bereich der Anflanschung gelenkig oder mit schnell lösbaren Einhänge- bzw. Einsteckhaltern mit den Schneid-

45 schubstangen (24) verbunden und erlauben ihr gerades oder schräges Hochschwenken oder Herausheben zum Wechseln der Düsen oder Brenner .
- 50 **8.** Stahlstranggießanlage für Knüppel, Blöcke, Brammen und Bleche mit einer im direkten oder späteren Produktfluß angeordneten Unterteil- und Entbartungsanlage zum sicheren, wartungsgünstigen und schnellen Erzeugen kürzester und gratfreier Werkstücke (2), nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die Brennerarme (11) oder Schaftrohre der Brenner (9) mit einem nach unten zeigenden Haltekegel (25) versehen sind, der fest in einem nach oben weiteren Aufnahmekegel an der Antriebswelle des Schneidtriebs (15) oder an der Schneid-

55 schubstange (24) fest sitzt und durch einen leichten Schlag oder Druck in Achsrichtung des Kegels schnell gelöst werden kann.
- 9.** Stahlstranggießanlage für Knüppel, Blöcke, Brammen und Bleche mit einer im direkten oder späteren Produktfluß angeordneten Unterteil- und Entbartungsanlage zum sicheren, wartungsgünstigen und schnellen Erzeugen kürzester und gratfreier Werkstücke (2), nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die aus trapezförmig zugeschnittenen und spiralgig einmal eindrehend und einmal ausdrehend zusammengeschweißten, flach ovalförmig gepreßten Rohr-

 stücke im Innersten der Wärmeschutzplatte (6) mit einem parallelogrammförmigen Rohrstück für die Umkehr der Durchflußrichtung verbunden sind.

- 5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
- 10.** Stahlstranggießanlage für Knüppel, Blöcke, Brammen und Bleche mit einer im direkten oder späteren Produktfluß angeordneten Unterteil- und Entbartungsanlage zum sicheren, wartungsgünstigen und schnellen Erzeugen kürzester und gratfreier Werkstücke (2) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei kurzem Abstand zwischen den Stützrollen (33) im Entbartungsbereich ein ortsfester, aber drehbarer Kolbenkörper (34) mit heb- und senkbaren Entbartungskolben (35) angeordnet ist, der gleichzeitig mit angeschweißten, im Bereich der Entbartungskolben (35) unterbrochenen Laufringen (37) versehen, als leer mitlaufende oder angetriebene Stützrolle (33), aber festgestellt und verriegelt mit angehobenen Entbartungskolben (35) als Entbartungsgerät dient. Ein bügelartiger, um den drehbaren Kolbenkörper (34) herumklappbarer Schieber mit drehbarer Schiebewalze und mit eigenem Antrieb wird zum Verschieben des Werkstücks (2) beim Entbarten eingesetzt. Oder der Außenmantel des Kolbenkörpers (34) dient als Rollenauflfläche, in den die Entbartungskolben (35) mit Meiselkappen (36) voll eingezogen werden können, wenn er als leer mitlaufende oder angetriebene Stützrolle (33) und festgestellt und verriegelt mit ausgefahrenen Entbartungskolben (35) als Entbartungsgerät dient.
- 11.** Stahlstranggießanlage für Knüppel, Blöcke, Brammen und Bleche mit einer im direkten oder späteren Produktfluß angeordneten Unterteil- und Entbartungsanlage zum sicheren, wartungsgünstigen und schnellen Erzeugen kürzester und gratfreier Werkstücke (2) nach einem der Ansprüche 1 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Entbartungskolben (35) zum Entbarten eine verschleißfeste oder gehärtete Meiselkappe (36) tragen, welche an der das Werkstück (2) von unten berührenden Oberfläche viereckig oder sonst mehreckig, an der Seite zum Entbarterkolben hin jedoch rund ausgebildet ist; die beiden Endflächen sind von unten nach oben durch einen Konus verbunden, der ein Verhaken unterschiedlich auf- und abfahrender Meisel durch die möglichen Verdrehungen beim Auffahren eines gegen den anderen drehend aufhebt. Oder zur verdrehsicheren Führung an den benachbarten Entbartungskolben (35) sind die Seitenflächen der Meiselkappen (36) halbmondförmig ausgenommen und ihre Seitenflächen selbst sind ergänzend gegenseitig ebenso für unterschiedliche Hubbewegungen verdrehsicher zueinander passend ausgeführt. In die Meiselkappe (36) sind oben dem Werkstück (2) zugewandt parallel zum Schneidbart (41) eine Abstreifnut (42) zum zusätzlichen Hochspringen gegen hochgeklappte Teile des Schneidbartes (41) und zum Wiederaufnehmen dünnerer Teile des Schneidbartes (41) in Schwalbenschwanz- oder Rechteckform eingearbeitet. Dazu sind senkrecht verlaufende flache Drucknuten (44) zur Erhöhung des Anpreßdruckes bei gleicher Kraft zum sicheren Aufnehmen flacher Schneidbärte vorgesehen. Die Außenform benachbarter Meiselkappen (36) sind mit schrägen oder bogenförmigen Spalten zwischen ihnen gegen ein direktes Eindringen von Schneidbartresten in Entbartungsrichtung ausgebildet.
- 12.** Stahlstranggießanlage für Knüppel, Blöcke, Brammen und Bleche mit einer im direkten oder späteren Produktfluß angeordneten Unterteil- und Entbartungsanlage zum sicheren, wartungsgünstigen und schnellen Erzeugen kürzester und gratfreier Werkstücke (2) nach den Ansprüchen 1, 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß beim Entbarten mehrerer Werkstücke (2) auf einem gemeinsamen Rollentisch ein Walzenentbarter eingesetzt wird, bei dem die Werkstücke (2) an einem Stopbalken (48) genau über der Entbarterwalze (45) in Längsrichtung und durch Anheben der verbogenen Enden durch die Entbarterwalze (45) auf eine gemeinsame Arbeitsebene ausgerichtet werden.
- 13.** Stahlstranggießanlage für Knüppel, Blöcke, Brammen und Bleche mit einer im direkten oder späteren Produktfluß angeordneten Unterteil- und Entbartungsanlage zum sicheren, wartungsgünstigen und schnellen Erzeugen kürzester und gratfreier Werkstücke (2), nach den Ansprüchen 1, 10, 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß beim Einsatz eines Entbarter pro Stranglinie ein in einer Lücke eines Rollentisches verschiebbarer Entbarter Schlitten (56) mit heb- und senkbaren Entbarterkolben (35) mit Meiselkappen (36) eine motorgetriebene Spindel (60) trägt, dessen Spindelmutter (61) unterhalb des Rollentisches kardanisch befestigt ist und daß zum Verschieben des Entbarter Schlittens (53) dieser mit Gleitbuchsen (55) an zwei Gleitstangen (51) verschiebbar ist.

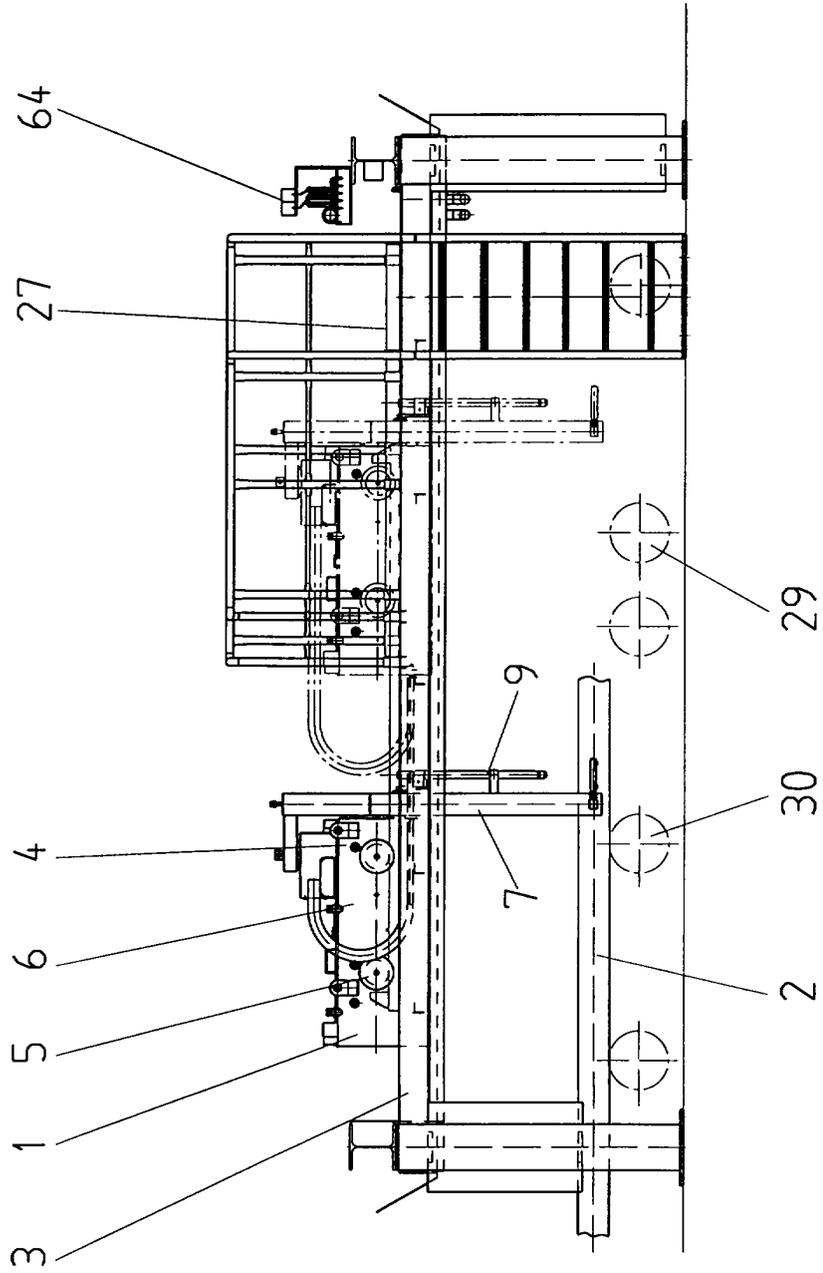


BILD 1

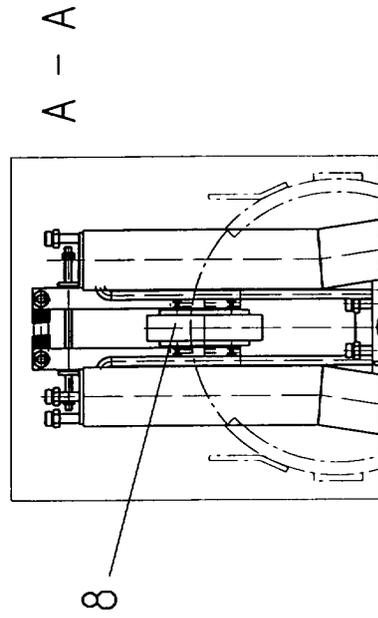
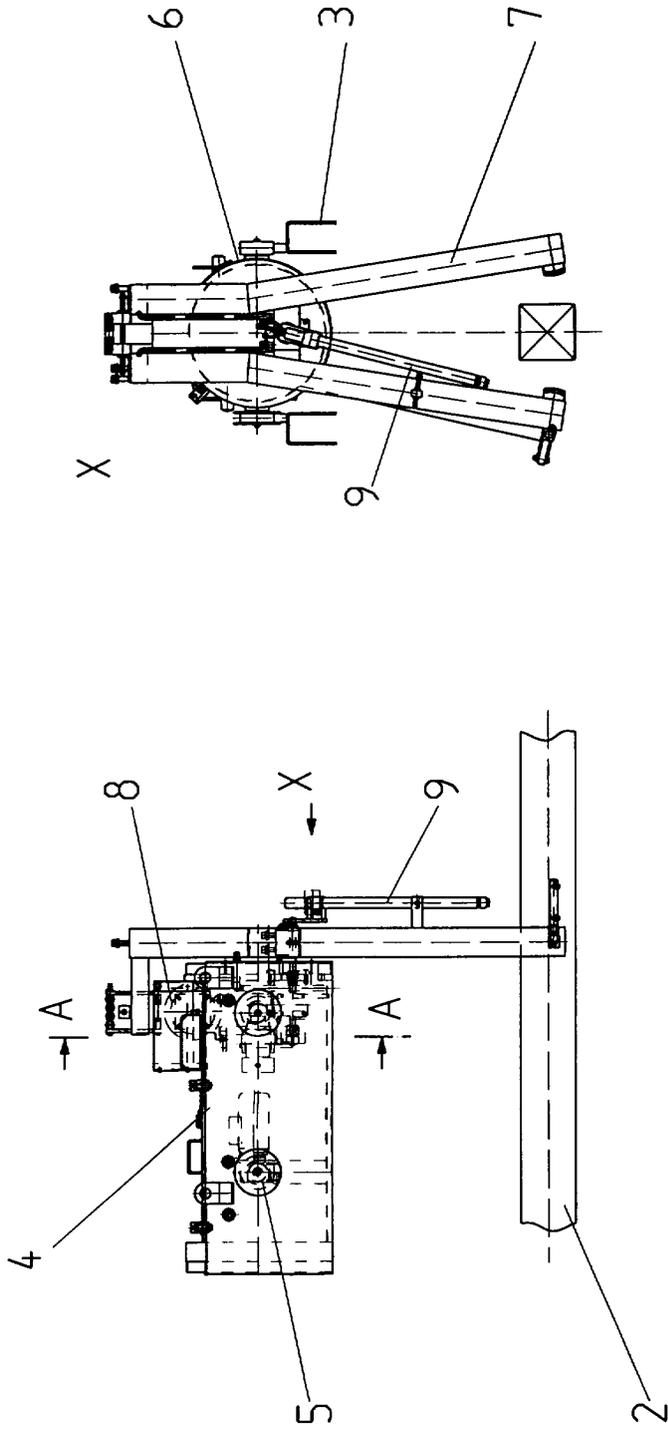


BILD 1a

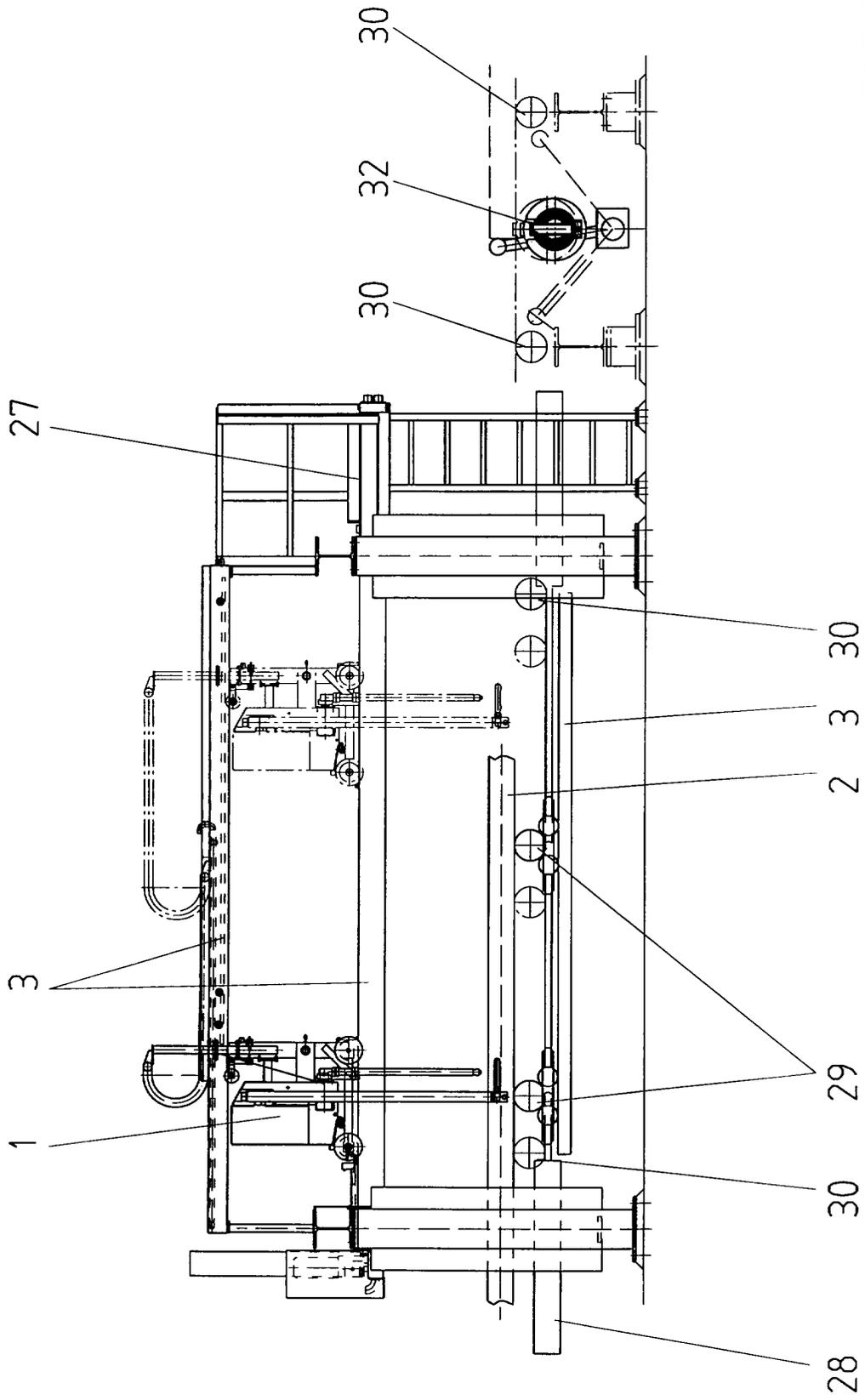


BILD 2

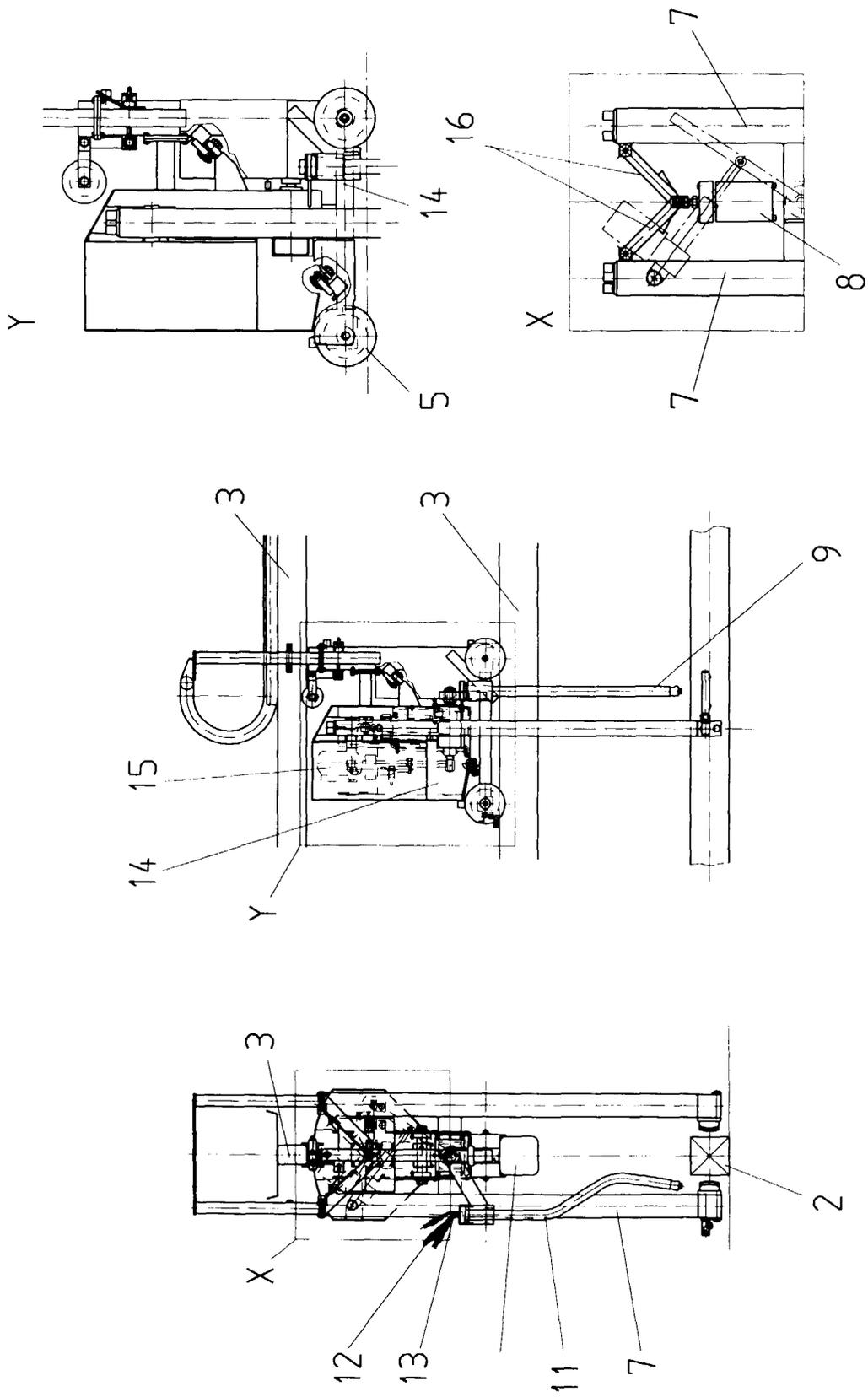


BILD 2a

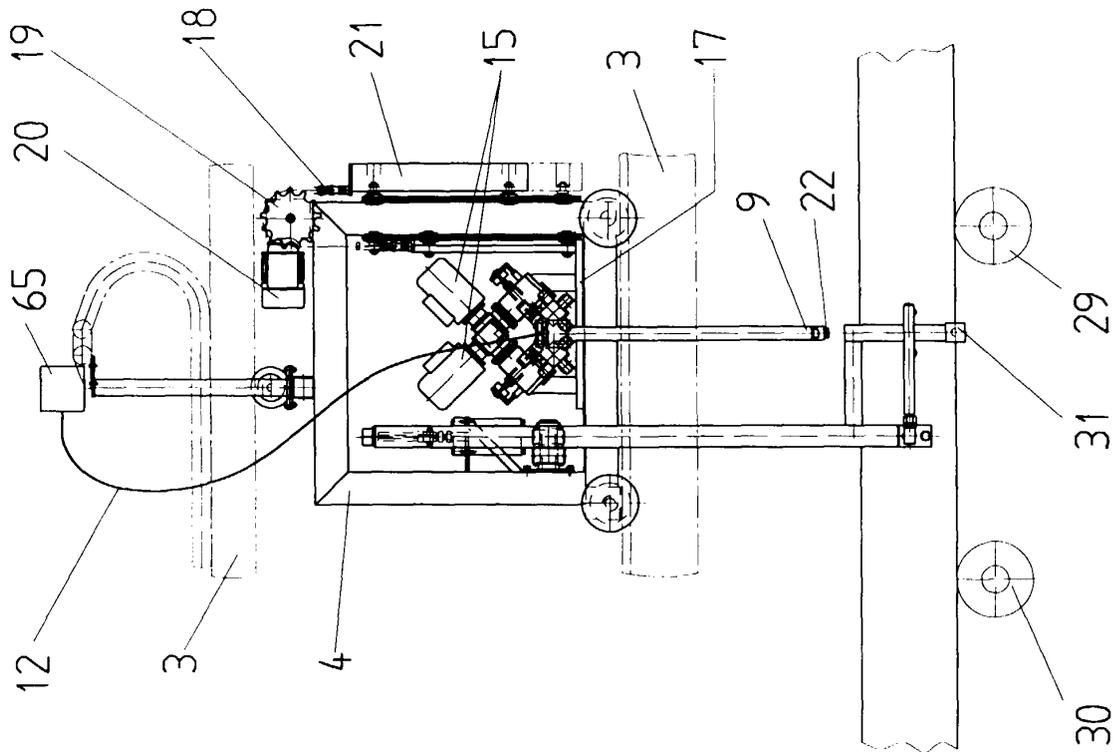
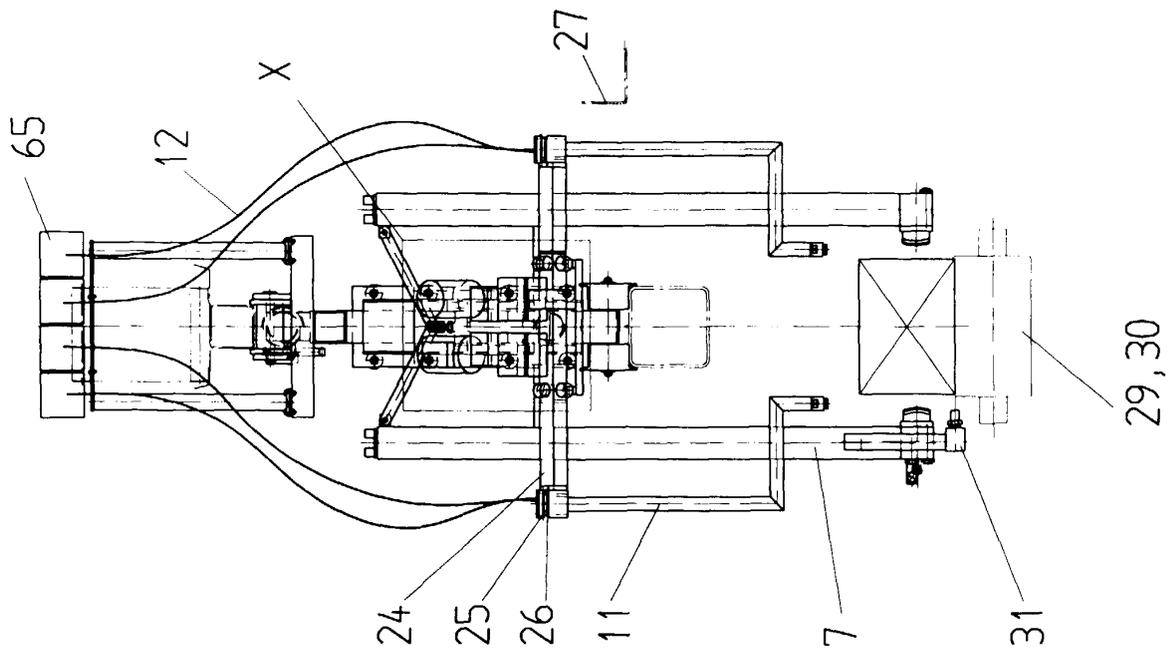


BILD 3



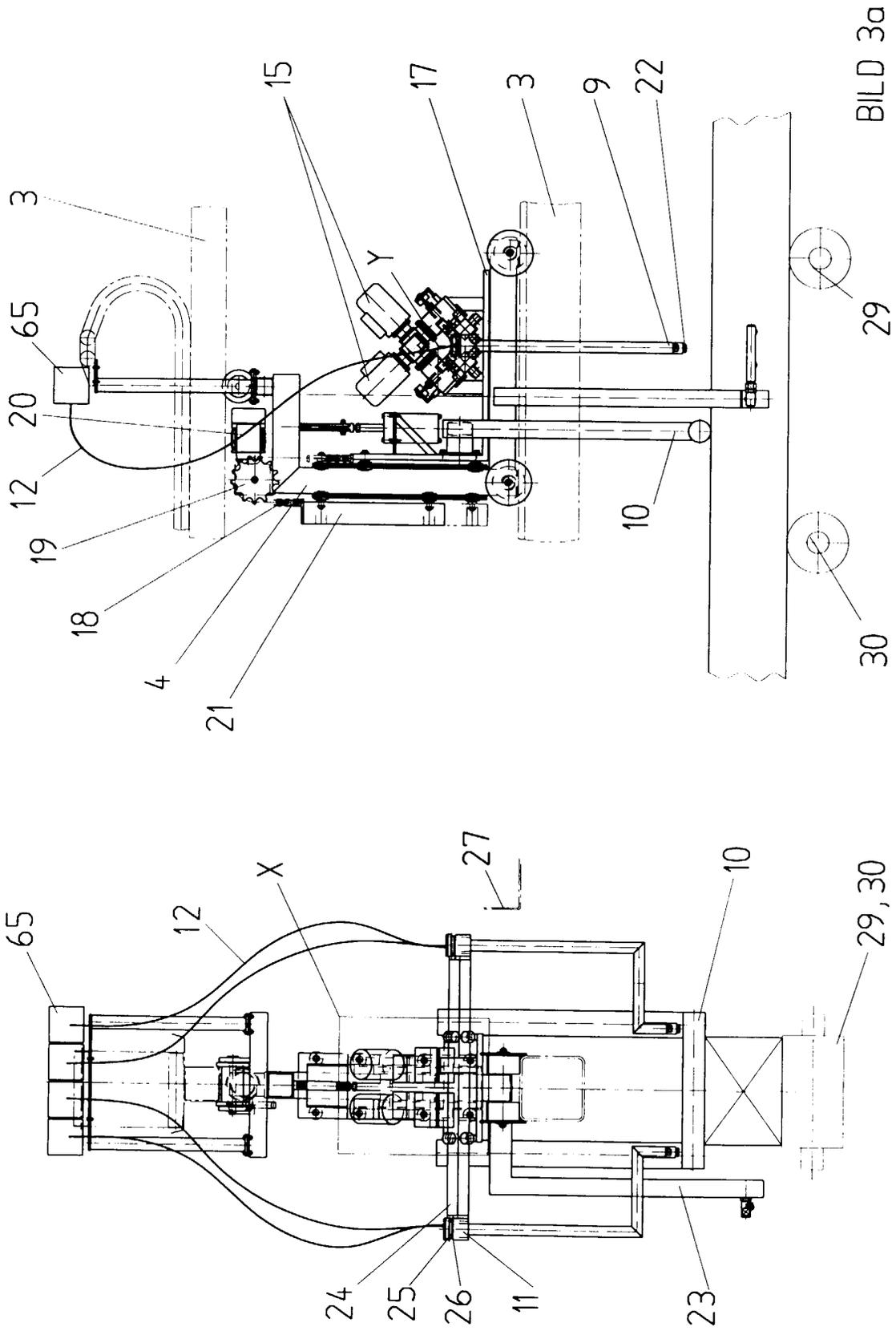


BILD 3a

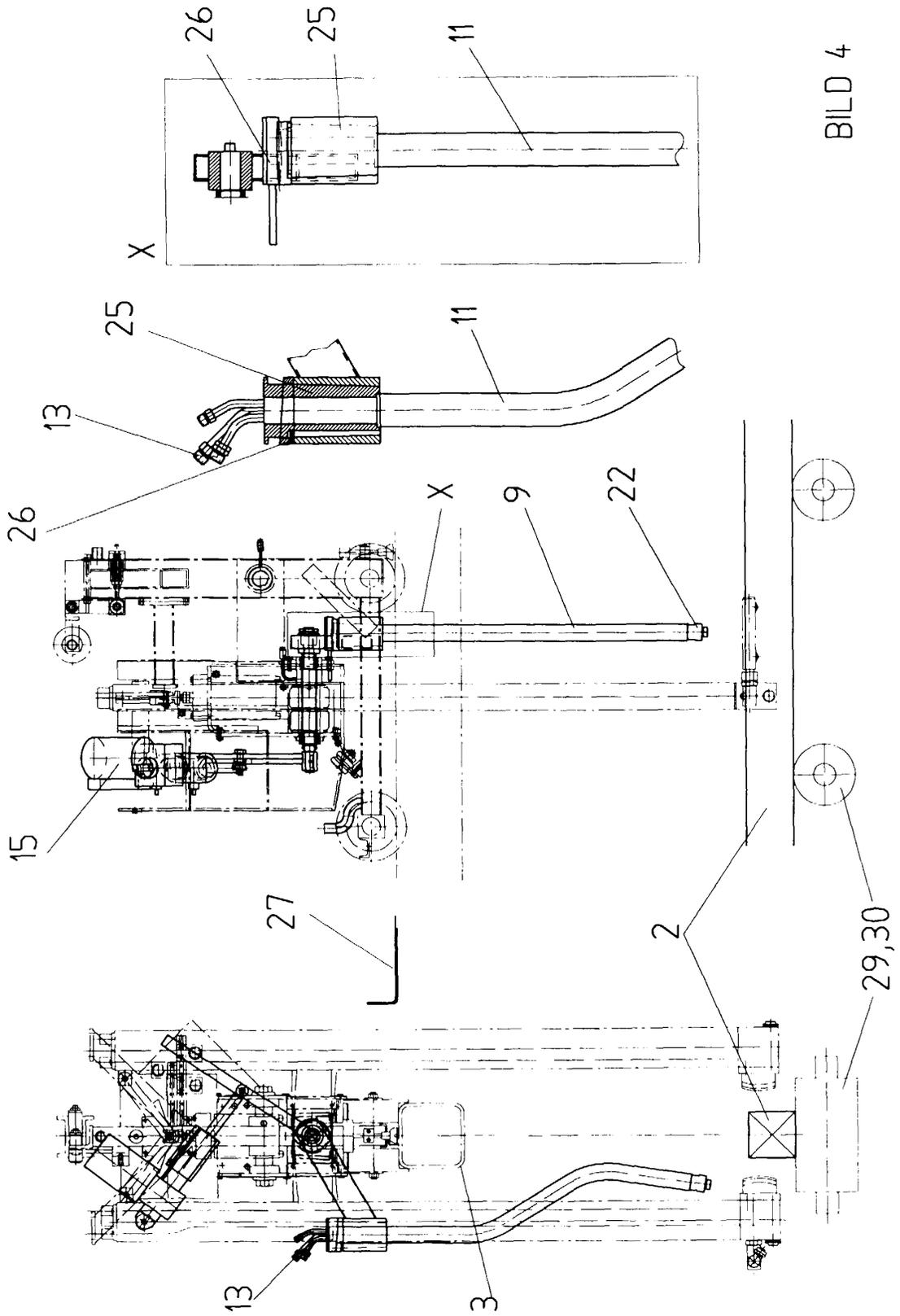
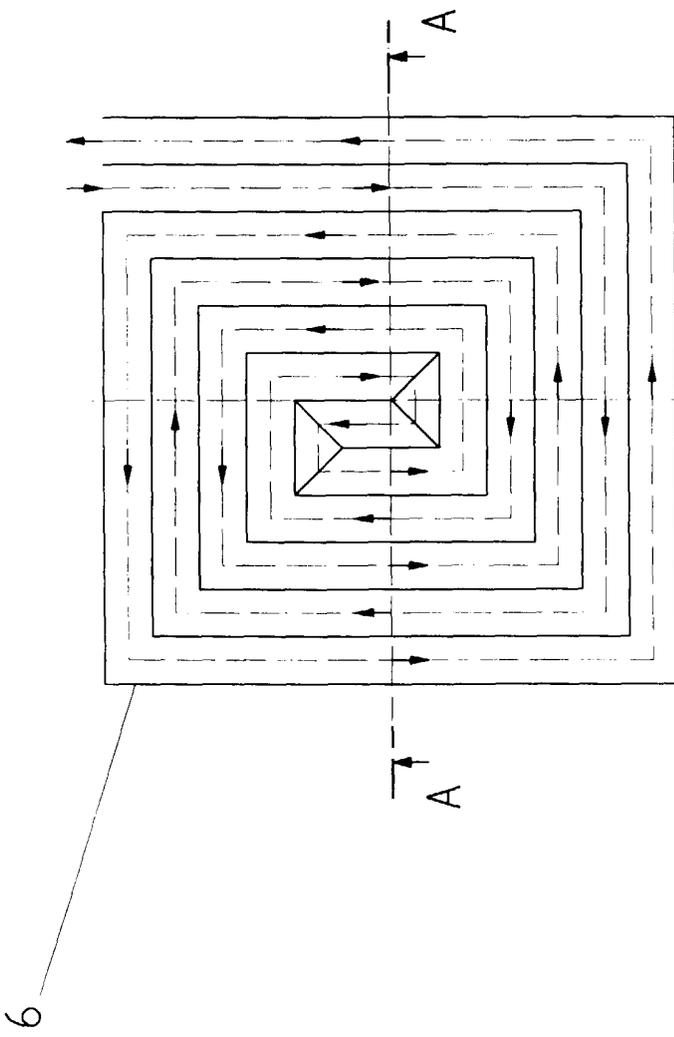


BILD 4



A - A

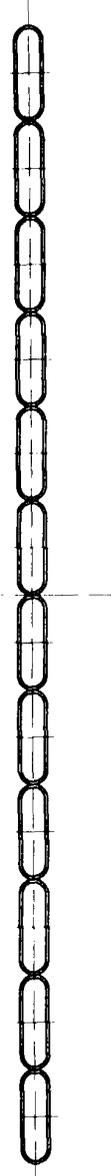


BILD 5

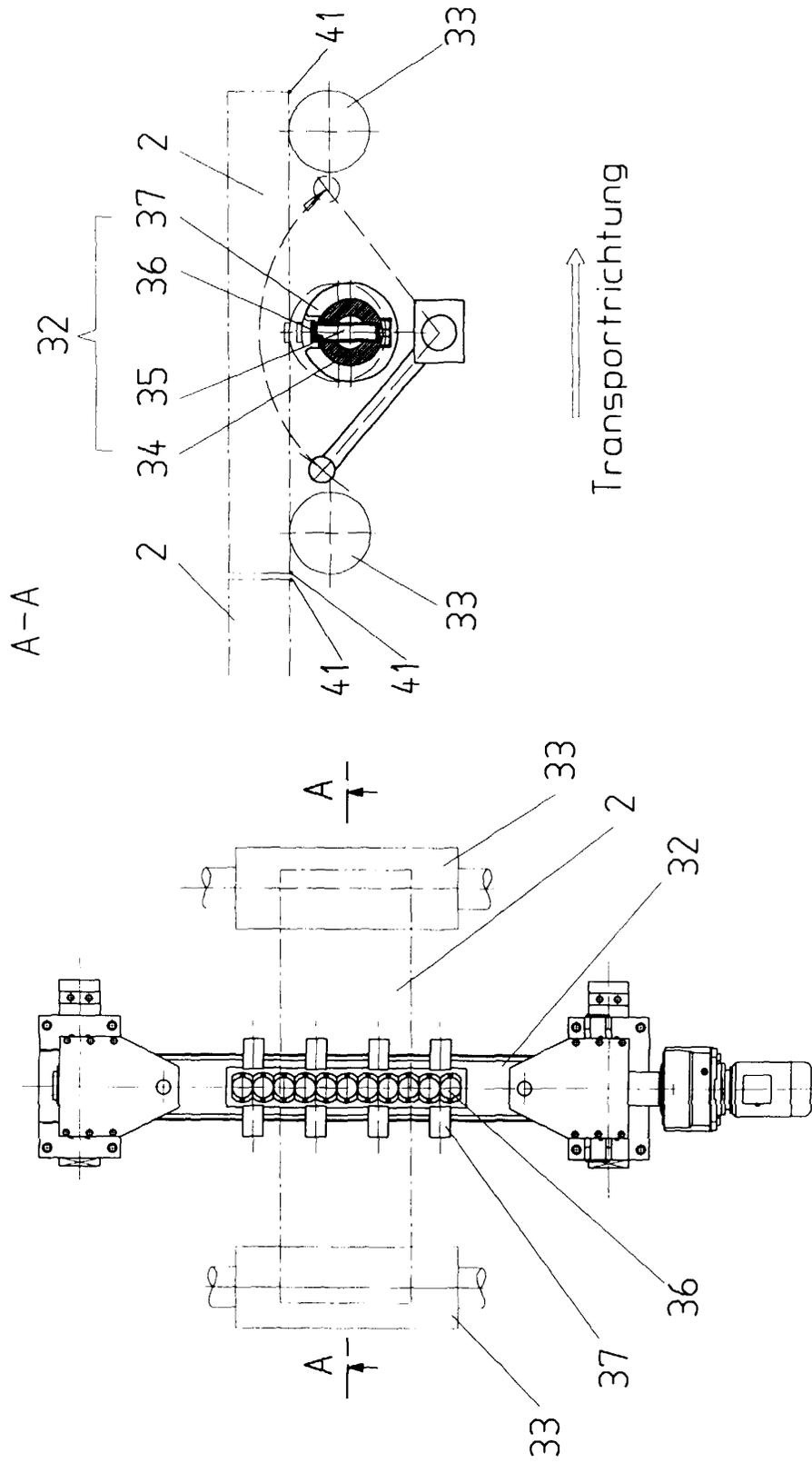


Bild 6

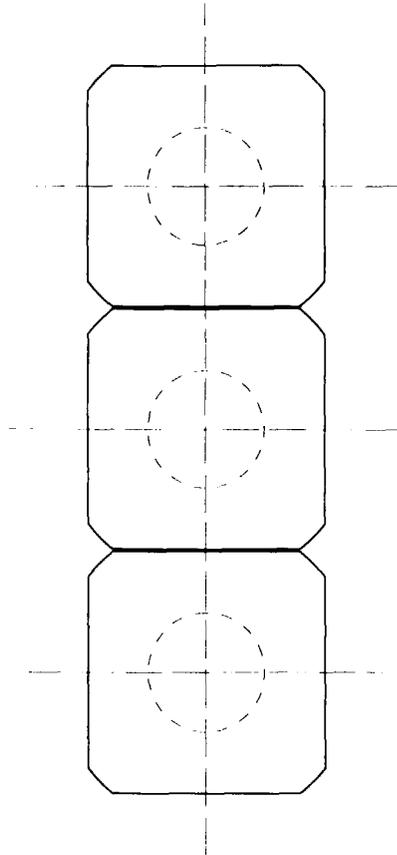
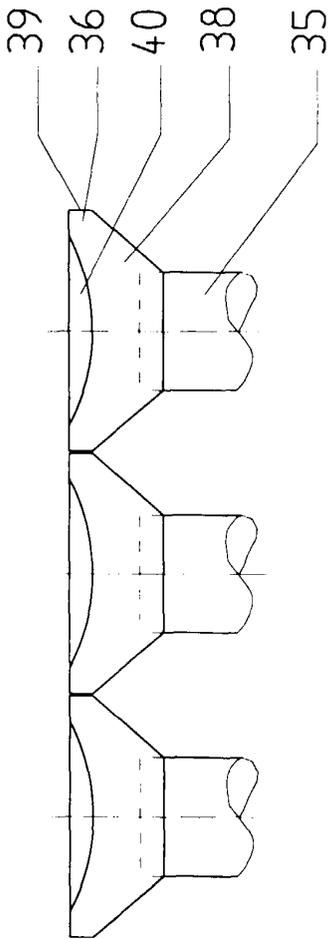
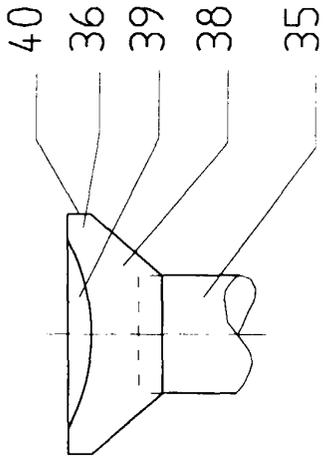


Bild 7

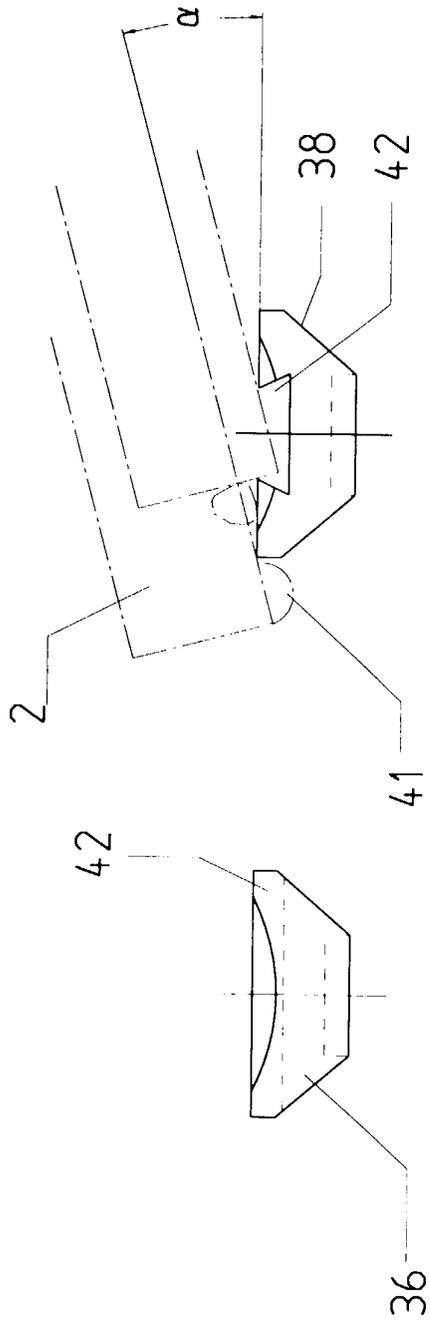


Bild 7a

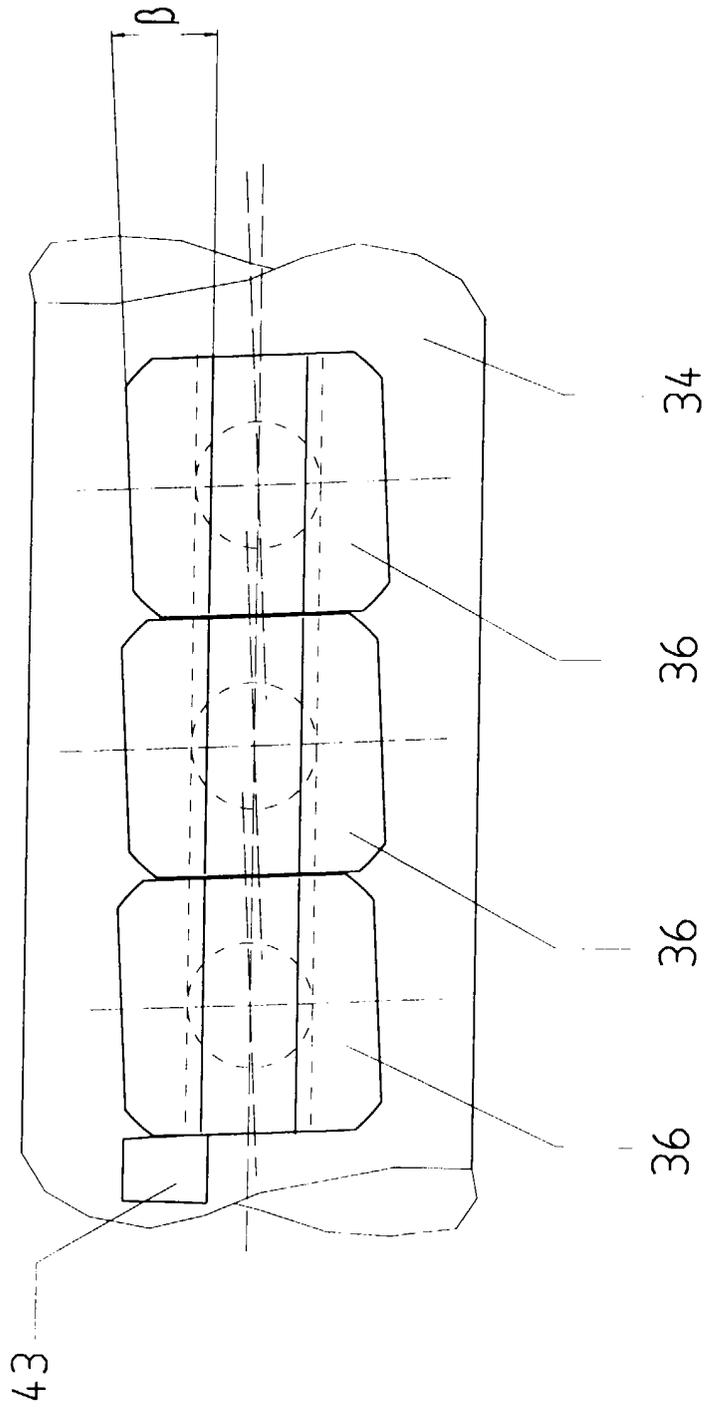


Bild 7b

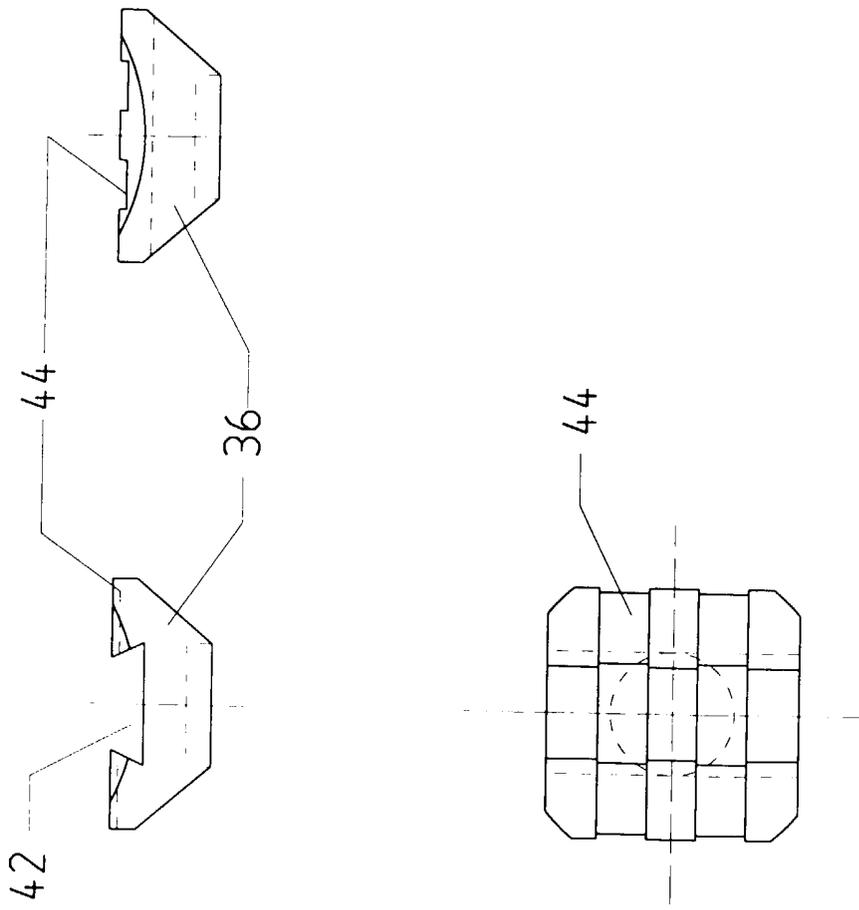


Bild 7c

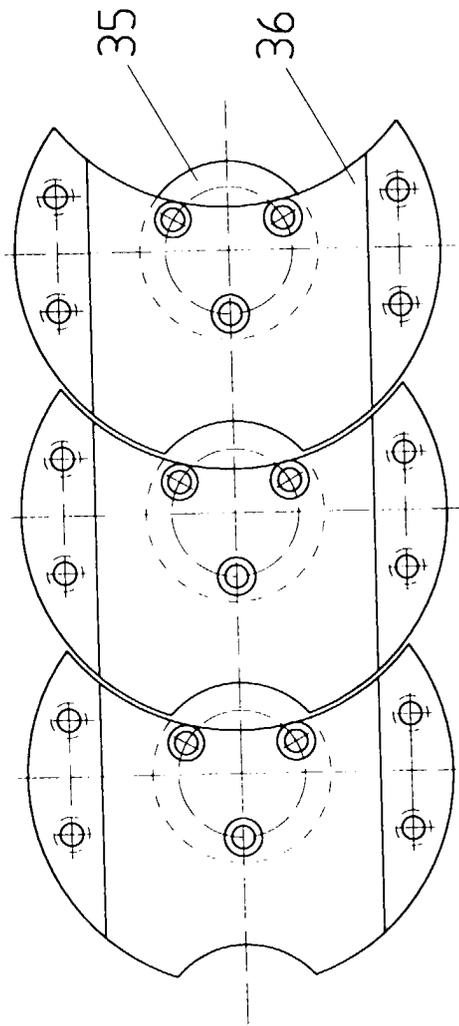


Bild 7d

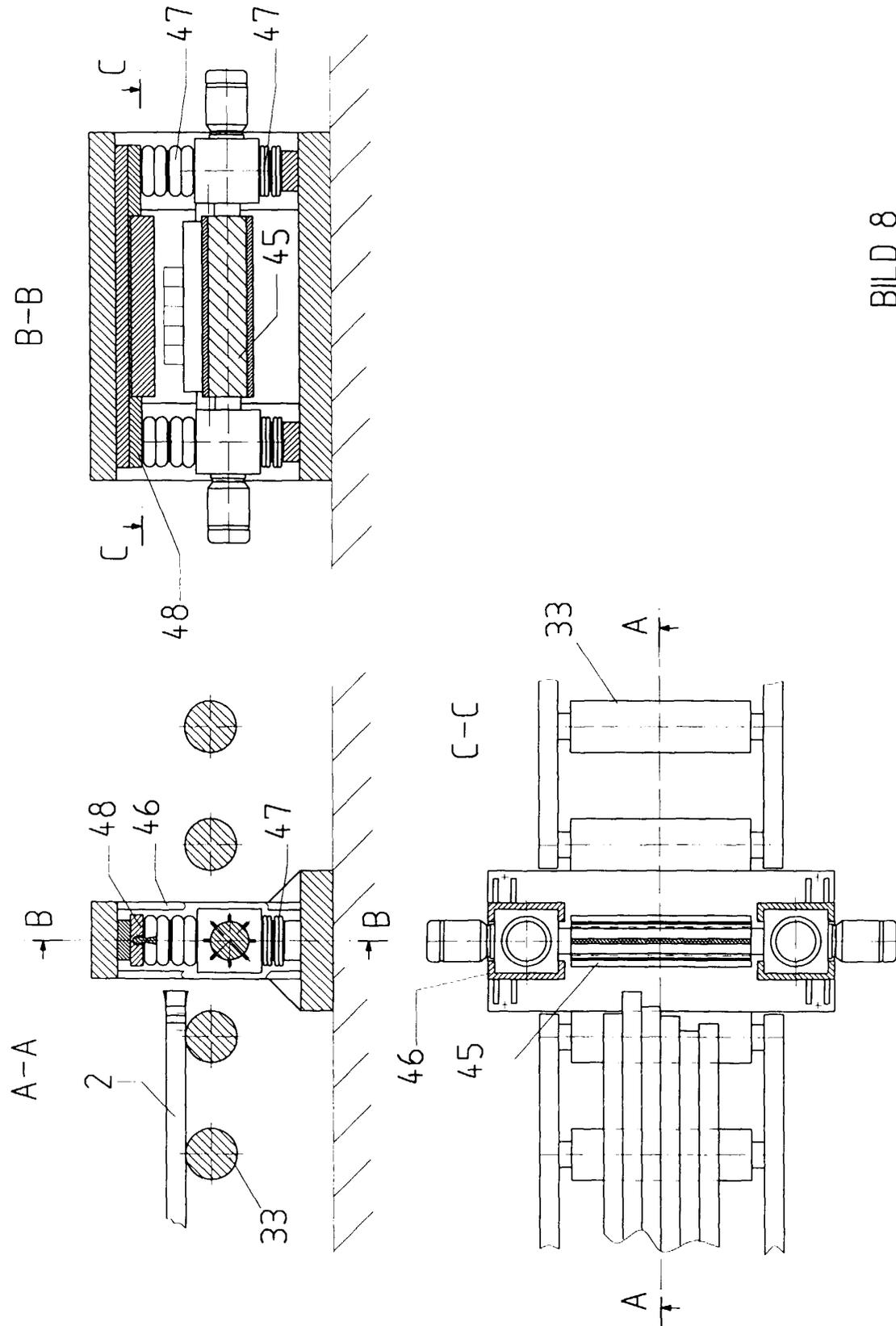


BILD 8

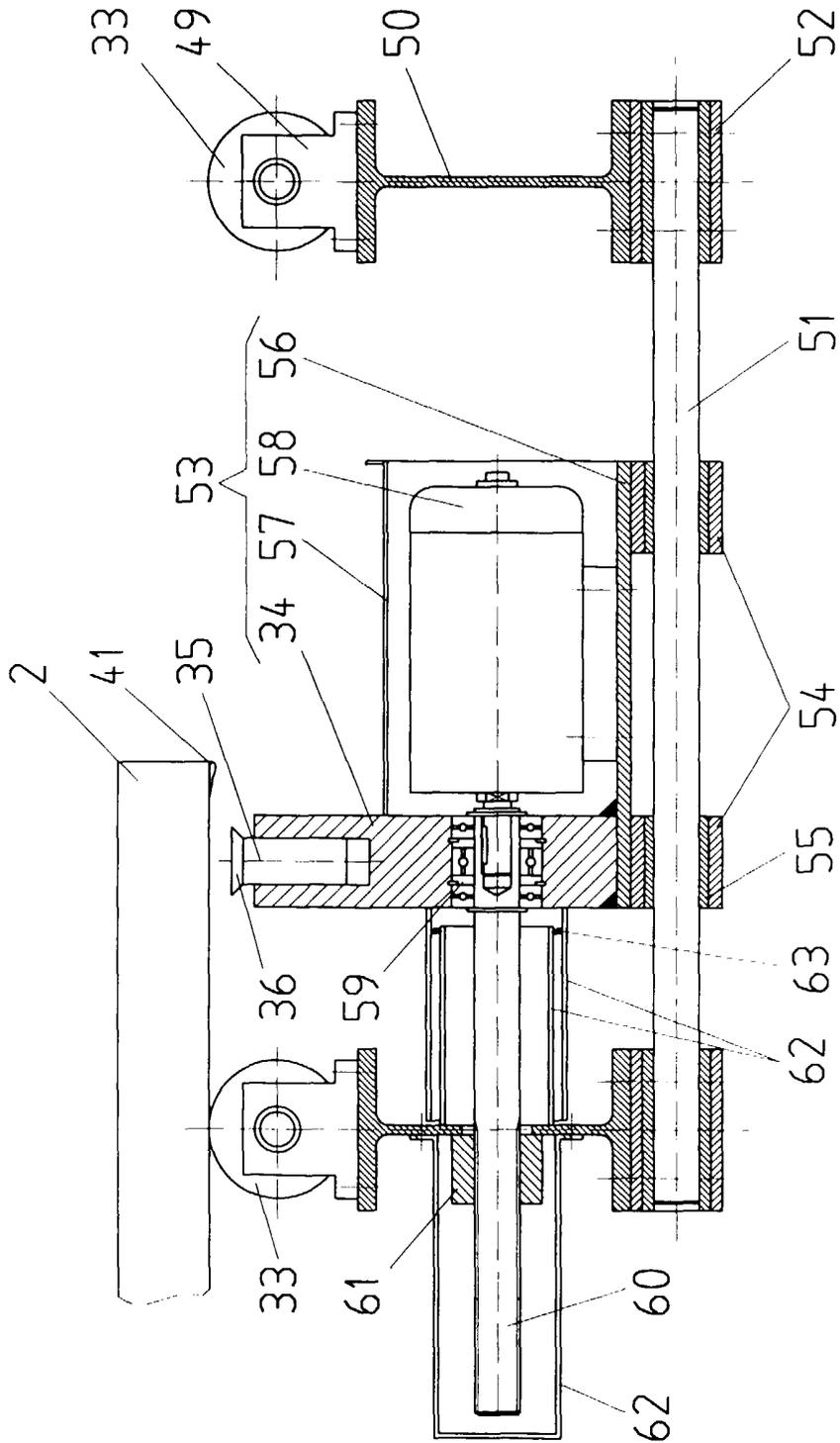


Bild 9

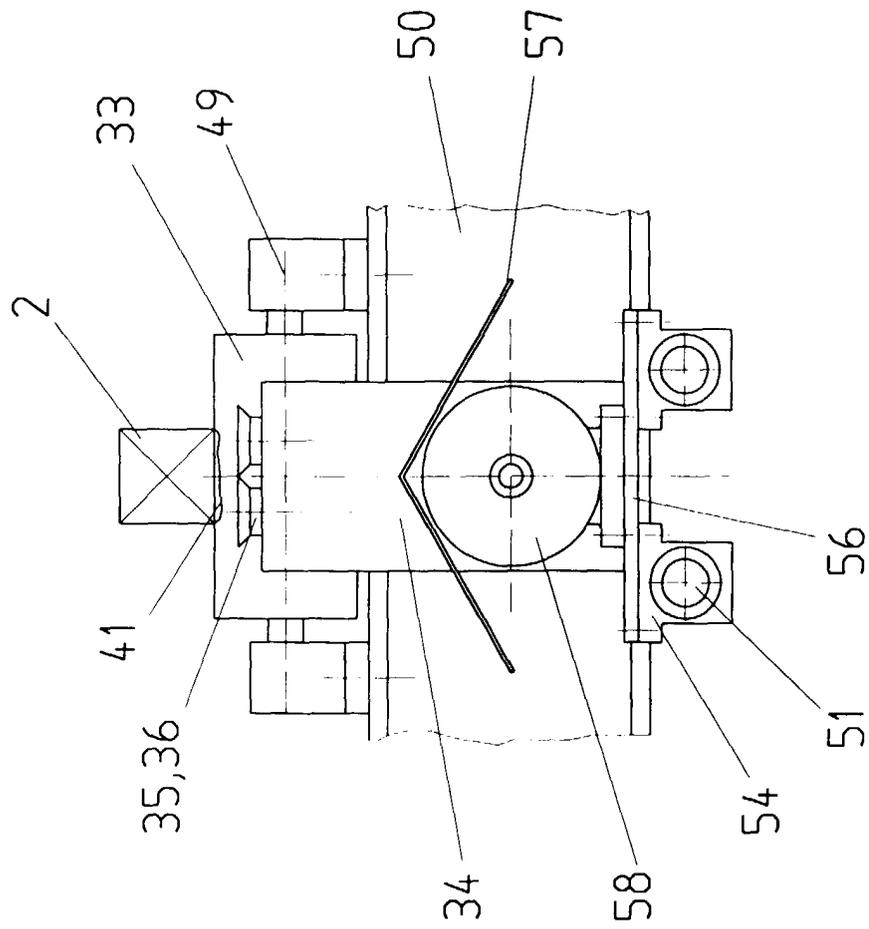


Bild 9a

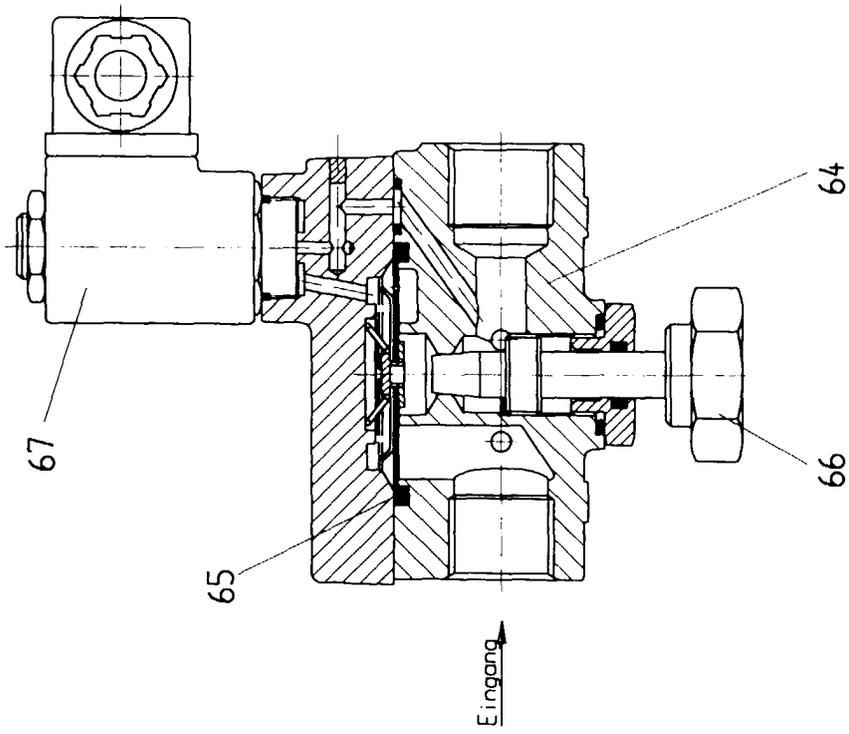


Bild 10



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 4562

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG
A	EP 0 639 416 A (LOTZ H K FEUERSCHUTZBAUSTOFFE, HOFHEIM-WALLAU, DE) 22. Februar 1995 (1995-02-22) * Spalte 5, Zeile 44 - Spalte 6, Zeile 46 * * Spalte 8, Zeile 16 - Spalte 9, Zeile 20 * * Abbildungen 3,6A,6B *	1,2,4,6	B22D11/126
A	DE 31 03 402 A (IPU LTD, NASSAU, BS) 26. August 1982 (1982-08-26) * Seite 8, Zeile 20 - Seite 12, Zeile 19 * * Abbildung 1 *	1,5	
A	DE 30 37 320 A (NIPPON KOKAN KK, TOKYO, JP) 23. April 1981 (1981-04-23) * Seite 2, Zeile 1 - Zeile 4 * * Seite 4, Zeile 1 - Zeile 31 * * Abbildung 1 *	1,13	
D,A	EP 0 494 330 A (LOTZ H K FEUERSCHUTZBAUSTOFFE, HOFHEIM-WALLAU, DE) 15. Juli 1992 (1992-07-15) * Spalte 1, Zeile 24 - Zeile 38 * * Spalte 2, Zeile 41 - Spalte 5, Zeile 39 * * Abbildung 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE B22D B21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	4. August 1999	Peis, S	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 99 10 4562

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-08-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0639416 A	22-02-1995	KEINE	
DE 3103402 A	26-08-1982	KEINE	
DE 3037320 A	23-04-1981	BR 8006471 A	14-04-1981
		FR 2467041 A	17-04-1981
		GB 2059839 A,B	29-04-1981
		US 4362448 A	07-12-1982
EP 0494330 A	15-07-1992	US 5308042 A	03-05-1994
		DE 59105720 D	20-07-1994

EPO FORM P0461

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