

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 838 287 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.04.1998 Patentblatt 1998/18

(51) Int. Cl.⁶: **B22D 11/12, B22D 11/126**

(21) Anmeldenummer: **96117216.0**

(22) Anmeldetag: **26.10.1996**

(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 RO SI

(71) Anmelder:
**Horst K. Lotz Feuerschutzbaustoffe
D-65719 Hofheim-Wallau (DE)**

(72) Erfinder: **Lotz, Horst Karl
65719 Hofheim-Wallau (DE)**

(54) Entbarereinrichtung und -werkzeuge für Stahlstranggiessanlagen

(57) Zum Entbarten von heißen und kalten Brammen (2), die waagrecht und senkrecht an senkrecht und waagrecht gegossenen Strängen autogentech-nisch abgetrennt wurden, werden an mit Preßluft ange-drückten Entbarterkolben (4) Entbartwerkzeuge (15) als Bartkappen (6) und Bartmeißel (7) eingesetzt, die den Besonderheiten der jeweiligen Bärte entsprechen und die die Entbarterkolben (4) gegen Berührung mit Bart-teilen schützen. Die Entbarterkolben (4) werden dazu selbsttätig gekühlt und geschmiert.

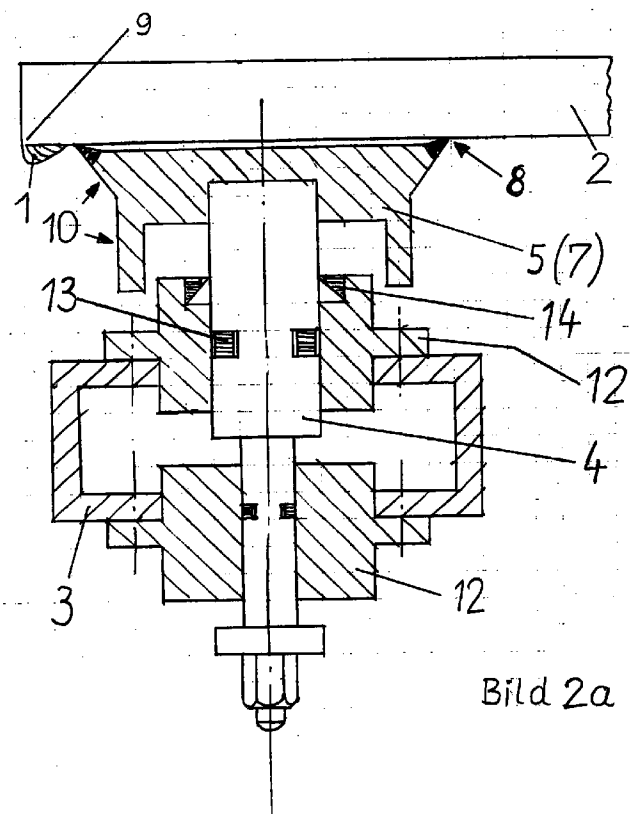


Bild 2a

EP 0 838 287 A1

Beschreibung

Im Zuge der Mechanisierung und Rationalisierung in Stahl- und Walzwerken hat vor allem durch das Stranggießen das autogene Brennschneiden mit Heizgas und Sauerstoff eine überragende Bedeutung gewonnen, das gegenüber anderen Trennverfahren neben Materialverlust und Schlackeanfall vor allem mit den an den abgetrennten Blöcken und Brammen (2) verbleibenden, schwierig zu entfernenden Brennbärten, eine unangenehme Eigenart aufweist. Diese Brennbärte hängen mit einer metallischen Brücke (9) am Grundmaterial und werden vor allem wenn noch warm, beim Transport über die Rollgänge eingewalzt, fallen zum Teil noch in den Öfen zum Aufwärmen auf Walztemperatur ab und haften schlimmstenfalls beim Walzen der Werkstücke immer noch an diesen. Verschmutzungen und Störungen in verschiedenen Anlageteilen und nicht erlaubte Produktverschlechterungen sind die Folgen. Neben den bekannten Bartentfernungen von Hand durch Flämmen, Abschlagen, Abmeißeln, Trennschleifen gibt es auch entsprechende maschinelle Verfahren, die vor allem die durch die Form der Werkstücke, wie eingebauchte und ausgebauchte Querschnitte, schräge und ungleichmäßige Schnitte, als auch durch die Bartgrößen durch Materialeigenschaften und Schneidgeräte mehr oder weniger gute Betriebsergebnisse abliefern. Eine in jeder Hinsicht in letzter Zeit erfolgreiche Ausführung ist die eines druckluftgekühlten, rohrförmigen Körpers, der selbst durch Zylinder (12) angehoben, eine Reihe von Entbarterkolben (4) mit Entbarterkappen aus dem Druckraum geführt von Zylinderbuchsen (12) gegen die Werkstückunterflächen zum besten Anlegen an bauchige Brammenflächen (2) andrückt und über die nun die Bramme (2) den Brennbart (1) abschiebend vom Rollgang bewegt rutscht. Auch kann die Bramme (2) ruhig liegen und die Entbartereinrichtung wird nach den Anliegen der Entbarterkappen bewegt.

Bild 1

zeigt den Querschnitt durch einen druckluftgefüllten Entbarterkörper (3) mit den Zylinderbuchsen (12), die die Entbarterkolben (4) führen und zwischen denen übliche Dichtringe (13) einen unerwünschten Luftverlust verhindern und den Abstreifringen (14), die die Luftdichtigkeit unterstützen und den Eintritt von Staub und Schmutz vermeiden. Man sieht die Bartkappe (6) mit kurzer Spanfläche (10) in Nähe des Bartes (1) gegen die Unterfläche einer Bramme (2) mit einer Schneidkante angedrückt.

In

Bild 1b

ist dazu zu sehen, daß die ansonsten zylindrisch rechtwinklig ausgeführte Bartkappe (6) mit einem Freiwinkel γ (19) und damit nur noch mit einem Schneidanteil zur Verringerung des Anpreßdruckes im Entbarterkörper (3) andrückt.

Im dazugehörigen

Bild 1c

sieht man die runden Entbarterkappen (6) in der Draufsicht, die zur Verringerung der Entbartungskraft vorteilhaft anfangs nur mit den bogenförmigen Vorderkanten gegen den Brennbart (1) laufen. Weiterhin aber nicht dargestellt wird der Entbarterkörper (3) mit seinen Entbarterkappen (6), mit einem möglichst großen Winkel zur Brennbartlinie (1) angeordnet, damit die erforderliche Entbartungsenergie aus Verschleiß- und Kostengründen sich durch einen möglichst langen Arbeitsweg zu einer möglichst geringen Entbartungskraft ergibt.

Diese Entbartereinrichtung entbart besonders sicher und erfolgreich kalte Brennbärte von bis zu 30 mm Dicke und 30 mm Breite aus normalen Kohlenstoffstählen. Bei entsprechendem, aber heißem Material mit guten, völlig regelmäßigen Schneidflächen sind auch sichere und gute Entbartungsergebnisse zu erwarten, aber bei unregelmäßigen Schneidflächen, z.B. durch schlecht eingestellte und schlecht ausgerichtete Schneidbrenner beim Gegeneinanderschneiden zweier Brenner an einem Schnitt oder bei anderen Schneidunterbrechungen kann es vorkommen, daß die zum Teil von den Bartkappen (6) beim Überlaufen erst nur hochgeklappten Teile des Brennbartes (1), die dann beim Hochspringen der Bartkappen (6) hinter der Bramme (2) abgeschlagen werden, sich bisweilen im Bereich solcher Schneidunregelmäßigkeiten nur hochdrehen und an kleinsten Verbindungen hängen bleiben. Diese fielen zwar überwiegend im Rollgang später ab, aber eine zusätzliche Abkratzvorrichtung oder andere Maßnahmen wären dann notwendig, um ein nahezu vollständiges Entbarten zu erzielen.

Wegen solcher Schneidunregelmäßigkeiten und wegen breiteren Bärten mit zäherem Material, wurden für die durch selbsttätig drehendes Schleifen verschleißgünstigen, durch ihre runde, flache Form kostengünstigen Bartkappen (6) ein viel teurerer und dazu stärker verschleißender erfindungsgemäßer Bartmeißel (7) nach

Bild 2a

entwickelt. Der höhere Verschleiß und dazu die höheren Kosten müssen durch ausreichende andere Vorteile ausgeglichen werden. Ein Vorteil könnte eine höhere Stückzahl für die Fertigung sein, wenn auch die üblichen Bartkappen (6) durch die neuen Bartmeißel (7) ersetzt werden könnten. Dazu müßte die spezifische

Standzeit derselben erhöht werden.

Somit wären sie für kalte und warme Brennbärte (1) gleichzeitig einsetzbar. Das wird dadurch erreicht, daß anstelle durch Härtung der Bartkappe (6) der Bartmeißel (7) im Bereich der Schneiden (8) durch Aufschweißen eines sehr teuren, aber auch bei Erwärmung ausreichend harten und zähen Werkstoffes verschleißfest gemacht wird.

Ein besonderer Widerspruch bei der Umstellung von runden Bartkappen (6) auf rechteckige Bartmeißel (7) liegt in der höheren benötigten Entbarkungskraft bei kalten Bärten gegenüber warmen bzw. heißen Trennbärten. Dazu wird bisher die runde Bartkappe (6) wie o. a. nur mit einem bogenförmigen Teil der Vorkante gegen den Brennbart (1) gedrückt und daher nur ein Teil der gesamten Entbarkungsenergie pro Bartkappe (6) und damit nur eine geringere Entbarkungskraft anfangs benötigt. Der rechteckige Bartmeißel (7) soll nach Abschieben des Brennbartes (1) mit seiner vorderen Schneide (8) mit seiner hinteren Schneide (8) möglichst nahe an der Schnittfläche der Bramme (2) in voller Breite hochspringen, um auch kleinste Reste hochgeklappten Brennbartes (1) nach oben abzuschlagen. Eine vordere runde Schneide (8) ähnlich der Bartkappe (6) und eine hintere gerade Schneide (8) sind aber nur in äußerst seltenen Fällen zu verbinden, weil die vorderen und hinteren Brennbärte (1) an einer Bramme (2) aus wirtschaftlichen und räumlichen Gründen nur mit einer Entbartereinrichtung entfernt werden müssen.

Da die meisten Bärte mindestens 8 mm dick und mindestens 10 mm breit sind, kann man die Schneide (8) durch Abrunden oder Abschrägen zur Verringerung der größten Entbarkungskraft auf einen Entbarkungsweg verteilen, solange die Form einer solchen Schneide (8) sich möglichst nirgendwo weiter als $a = 5$ mm oder entsprechend mehr je nach Dicke des Brennbartes (1) und wenn möglich, nicht auf einer größeren Breite als 3 mm von der Schnittfläche entfernt hochbewegt.

Ein weiteres Problem, das bei den runden Bartkappen (6) nicht auftritt, ist die Notwendigkeit einer Führung, da die drehbaren Bartkappen (6) wegen ihrer Form bei unterschiedlicher Höhe, d.h. mehr Dicke, als Bartkappen (6) nicht untereinander geraten und verklemmen können. Deswegen müssen die rechteckigen Bartmeißel (7) viel dicker sein, weit nach unten reichende Seitenflächen (11), auch als Stege ausgebildet, haben oder die Entbarterkolben (4) mit einer Verdrehsicherung ausgebildet sein.

Da Brennbärte (1), die beim Brennschneiden an heißen Brammen (2) entstehen oft breiter sind als die von kalten Brammen (2), werden dafür auch wieder größere Entbarkungskräfte benötigt. Durch diese Breite der Brennbärte (1) ist auch die Anwendung von keilförmigen Schneiden (8) wieder sinnvoll einsetzbar. Diese können als Spanflächen (10) wie die Seitenflächen (11) weit nach unten gezogen werden und schützen dann die Entbarterkolben (4) gegen Bartspäne und Zunder.

Um den Bedarf an Entbarkungskraft mit Hilfe einer keilförmigen Schneide (8) günstig zu beeinflussen, sollte dieser Keil als Arbeitswinkel Σ (20), bestehend aus Spanwinkel α (17) und Keilwinkel β (18), möglichst klein sein und ein kleinster Freiwinkel γ (19) eine große Reibung zwischen dem Entbarkwerkzeug (5) vermeiden helfen.

In

Bild 3a

sind die bisherigen verschleiß- und bruchfesten Winkelverhältnisse an einer Bartkappe (6) dargestellt. Mit $\alpha \leq 90^\circ$, $\beta = 90^\circ$ und einem Freiwinkel $\gamma \geq 0^\circ$ ergibt sich ein Arbeitswinkel $\Sigma \geq 90^\circ$.

In

Bild 3b

sind die Winkelverhältnisse an einem Bartmeißel (7) zu sehen. Hier betragen die Winkel α als Spanwinkel (17) 91° bis 145° , β als Keilwinkel (18) 30° bis 89° und je als Freiwinkel (19) 0° - 5° und ergeben einen Arbeitswinkel (20) von 30° bis 89° , vorzugsweise 40° bis 55° je nach Härte des Brennbartes (1) wie sich aus entsprechenden Versuchen ergeben hat. Dabei wurden günstige Kraftverhältnisse ohne Einhaken der Schneide (8) in die Fläche der Bramme (2) ermittelt. Kostengünstige kurze Bartmeißel (7) haben nur in Brammennähe (2) diese Arbeitswinkel Σ (20), danach werden sie mit einem auf 90° angestiegenen Spanwinkel α (17) als schützende Spanfläche (10) weiter zum Entbarterkörper (3) hingeführt.

In

Bild 4

ist ein Bartmeißel (7) dargestellt, der vor allem für sehr lange und feste Brennbärte wie sie beim waagerechten Brennschneiden von senkrecht gegossenen Strängen, mit hohem Stahl- und geringerem Eisenoxydanteil, entstehen, geeignet ist. Ein von der Schneide (8) mit erst wegen der Bruchsicherheit mit 120° beginnender Spanwinkel α (17) erhöht sich bald auf einen solchen α' mit 135° für die ganze Dicke des Bartmeißels (7) mit besserer Bartabführung. Damit wächst allerdings die Länge des zweischneidigen Bartmeißels (7) beträchtlich, was ein hebelndes Abheben des langen Brennbartes (1) und ein liegendes Abbrechen der Teile des Brennbartes (1) an seiner rein metallischen Brücke (9) zur Bramme (2) bewirkt.

Die Seitenflächen (11) des die Spanfläche (10) leitenden plattenartigen Vorderteils des langen Bartmeißels (7) reichen als Verdrehsicherung aus.

Schließlich und doch von größter Bedeutung für die Verringerung der Entbartungskräfte ist das Austreten einer Schmierstoff tragenden Druckluft im Entbarterkörper (3) entlang an den Entbarterkolben (4), die sonst nur zum Anheben der letzteren und zum Andrücken der Bartkappen (6) oder Bartmeißel (7) an die bartnahe Fläche einer Bramme (2) dient. Bei genügend Arbeitsdruck und Zufuhr kann ein Teil dieser Druckluft ohne Nachteile zum Kühlen und Schmieren von Entbarterkolben (4) und Bartkappe (6) oder Bartmeißel (7) dienen.

Ein leichtgängiges Bewegen des Entbarterkolbens (4) durch Schmierung über seine ganze Länge, ein Toleranzen erhaltendes Kühlen desselben und der Zylinderbuchse (12) und dazu ein Schmieren des reibenden und scherenden Entbartungsvorganges an dem Entbartwerkzeug (5) sind dadurch ermöglicht, daß wie in

Bild 5

dargestellt, sowohl Dichtring (13) und Abstreifring (14) in ausreichendem Maß für den Druckluft-Austritt durchbrochen sind. Dazu muß der zwischen Entbarterkolben (4) und Zylinderbuchse (12) bestehende Ringspalt (15) von ca. 0,1 - 0,3 mm betragen, der Dichtring (13) hat paßfedernutartige Durchgänge (16) von 0,5 x 5 mm auf der Kolbenseite (6). Damit wird die Druckluftmenge gesteuert.

In

Bild 6

sieht man die Durchgänge (16) am Abstreifring (14), die aus 4 kolbenseitig in die Dichtlippe eingeschnittenen gleichseitigen Dreiecken mit einer Seitenlänge von 2,5 mm bestehen und damit einen größeren Querschnitt als die Durchgänge (16) am Dichtring (13) aufweisen. Alle diese Durchgänge sind auf einen Druck von ca. 3 bar im Entbarterkörper (3) und auf einen Durchmesser von 80 mm des Entbarterkolbens (4) abgestimmt.

Ergänzend können die Entbartwerkzeuge (5) auch selbst zum Führen der schmierenden Druckluft zu den Reibflächen hin durch Bohrungen oder Nuten durchbrochen sein.

In Weiterentwicklung der in den Ansprüchen 1 bis 4 dargestellten Gedanken der Entbartwerkzeugausführung (5) sind noch in den Ansprüchen 5 und 6 besonders fertigungstechnisch vorteilhafte Entbartwerkzeuge (5) aufgeführt. Dabei handelt es sich gemäß

Bild 7

um dreieckige Blöcke, die auf einer Drehbank-Planscheibe (21) in

Bild 8

im Kreis um deren Mitte herum mittels der späteren Befestigungslöcher der Entbartwerkzeuge (5) auf den Entbarterkolben (4) befestigt und dann außen mit R_1 und innen mit R_2 im Bereich der oberen Arbeitsform durch Drehen bearbeitet werden, und zwar zur Erzielung der Arbeitsform, der Schweißnahtvorbereitung und der entsprechenden Rückschnitte bzw. der Nacharbeiten nach dem Aufschweißen. Durch Umsetzen um je 180° können auch die anderen Seiten und Spitzen des Dreieckes bearbeitet werden.

Die in

Bild 9

dargestellten Entbartwerkzeuge (5) und Anspruch 6 liegen quadratische Blöcke zugrunde, die Bearbeitung und Funktion der daraus erzeugten Entbartwerkzeuge (5) sind ähnlich den aus den Dreieckblöcken gefertigten, nur haben sie Vor- und Nachteile im Bereich der Entbartungskräfte und des Verschleißes durch Einsatz von Spitzen und Breitseiten oder nur Breitseiten.

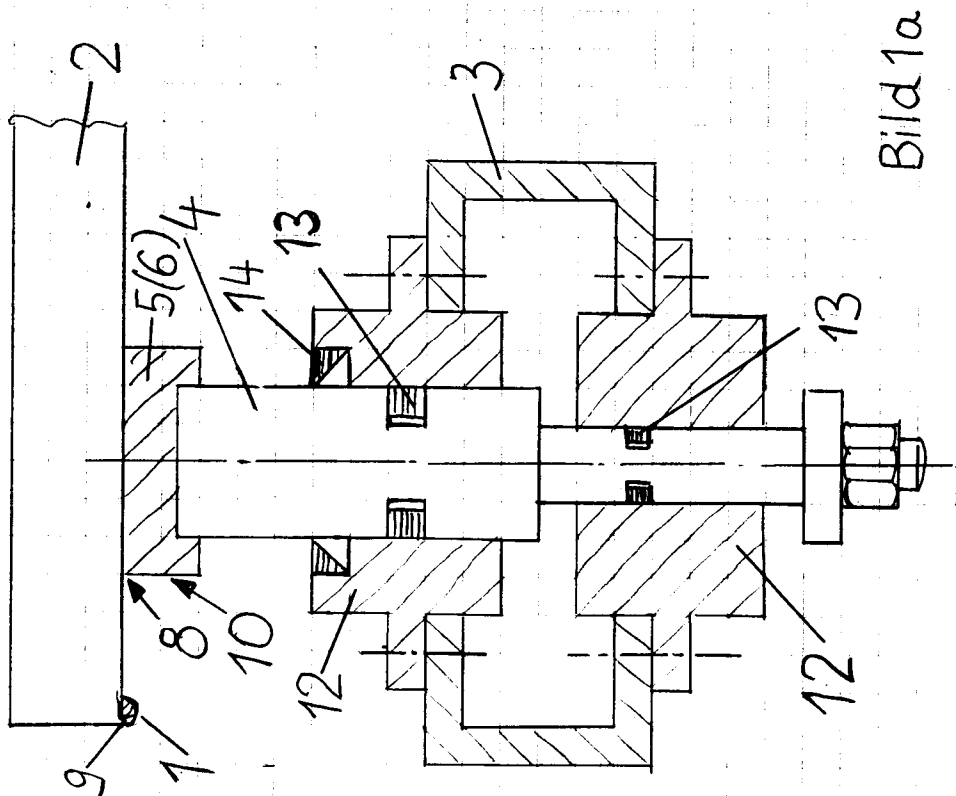
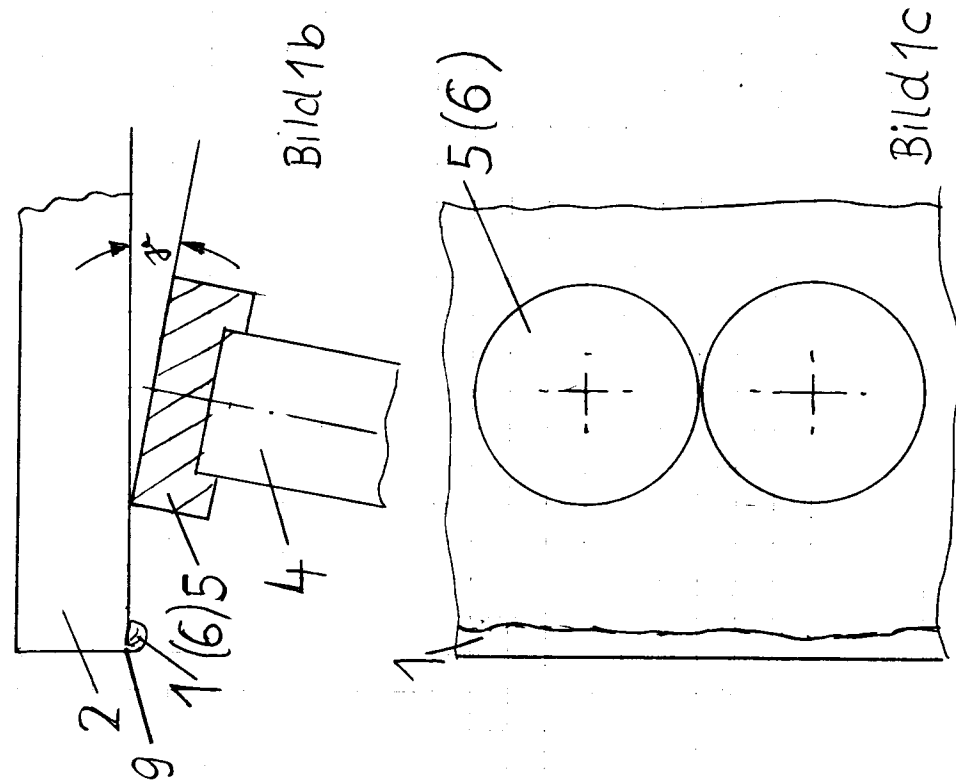
Legende

- | | | |
|----|----|-------------------------------------|
| 30 | 1 | Brennbart |
| | 2 | Bramme, Strang |
| | 3 | Entbarterkörper |
| | 4 | Entbarterkolben |
| | 5 | Entbartwerkzeug |
| 35 | 6 | Bartkappe (rund) |
| | 7 | Bartmeißel (überwiegend rechteckig) |
| | 8 | Schneide |
| | 9 | metallische Brücke |
| | 10 | Spanfläche |
| 40 | 11 | Seitenfläche |
| | 12 | Zylinder, Zylinderbuchse |
| | 13 | Dichtring |
| | 14 | Abstreifring |
| | 15 | Ringspalt |
| 45 | 16 | Durchgang |
| | 17 | Spanwinkel α |
| | 18 | Keilwinkel β (Schneidwinkel) |
| | 19 | Freiwinkel γ |
| | 20 | Arbeitswinkel Σ |
| 50 | 21 | Planscheibe |

Patentansprüche

- 55 1. Stahlstranggießanlage mit Entbartungseinrichtung für durch Brennschneiden von Strängen (2) an den Brammenkanten entstandenen Brennbärten (1), dadurch gekennzeichnet, daß anhebende und absenkende, rohrartige Entbartungskörper (3) zum

- Entbarten, mit Schmierstoff enthaltender Preßluft an die Brame (2) anpressende Entbarterkolben (4) Entbartwerkzeuge (5) tragen, die als leicht austauschbare Bartkappen (6) oder Bartmeißel (7) ausgeführt sind. Sie haben hinten und vorn Schnei- 5 den (8), darunter tief reichende, die Entbarterkolben (4) schützende Spanflächen (10) und tief reichende, eine Drehung der Entbarterkolben (4) gegeneinander erlaubende oder verhindernde Seitenflächen (11), deren Form im Bereich der Schnei- 10 den (8) in Arbeitsrichtung abgerundet, leicht abgeschrägt oder in einer Verbindung von Rundungen, Schrägen und Geraden ausgeführt ist und welche von am Entbarterkolben (4) vorbei austretender Preßluft gekühlt und geschmiert sind. 15
2. Stahlstranggießanlage mit Entbartungseinrichtung für durch Brennschneiden von Strängen (2) an den Brammenkanten entstandenen Brennbärten (1), nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Entbarterkolben (4) und die sie führenden Zylinder (12) oder Zylinderbuchsen einschließlich vorgesehener Dicht-(13) oder Abstreifringe (14) so bemessen oder so ausgeführt sind, daß ein Ringspalt (15) verbleibt oder dem Entbarterkolben (4) nahe 20 Durchgänge bestehen oder unter Druck entstehen, durch die ein Teil der Schmierstoff tragenden Preßluft, ursprünglich zum Andrücken der Entbarterkolben (4) vorgesehen, in ausreichender Menge schmierend und kühlend am Entbarterkolben (4) entlang hin zum Entbarterwerkzeug (5) schmierend und kühlend entweicht. 25 30
3. Stahlstranggießanlage mit Entbartungseinrichtung für durch Brennschneiden von Strängen (2) an den Brammenkanten entstandenen Brennbärten (1), nach einem der Ansprüche 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß die zu den Schneiden (8) der Entbartwerkzeuge (5) gehörenden Spanflächen (10) je nach Brennbartart, -form, -zusammensetzung und -querschnittslänge einen geeigneten Spanwinkel (17) von $\alpha = 91^\circ - 145^\circ$ zur Senkrechten auf die Brammenfläche (2) aufweisen, die zusammen mit dem Keilwinkel (18) $\beta = 30^\circ - 89^\circ$ und mit dem Freiwinkel (19) $\gamma = 0 - 5^\circ$ einen größten 35 Arbeitswinkel (20) von $\Sigma = 89^\circ$ nicht übersteigen und einen kleinsten Arbeitswinkel $\Sigma = 30^\circ$ nicht unterschreiten. 40 45
4. Stahlstranggießanlage mit Entbartungseinrichtung für durch Brennschneiden von Strängen (2) an den Brammenkanten entstandenen Brennbärten (1), nach einem der Ansprüche 1 - 3 dadurch gekennzeichnet, daß die Spanflächen (10) der Entbartwerkzeuge (5) zu den Zylindern (12) der Entbarterkolben (4) hin und auch hülsenartig über diese reichend, auch im ausgefahrenen Zustand der Entbarterkolben (4) so tief gezogen sind, daß 50 55
- sie die Entbarterkolben (4) und Zylinderteile (12) gegen die Berührung mit abgehobenen oder abfallenden Brennbartteilen (1) schützen und die Abfuhr derselben erleichtern. Je nach Brennbart (1) sind auch die Seitenflächen (11) des Entbartwerkzeuges (5) als Schutz für Entbarterkolben (4) und Zylinderteile (12) tiefreichend ausgeführt.
5. Stahlstranggießanlage mit Entbartungseinrichtung für durch Brennschneiden von Strängen (2) an den Brammenkanten entstandenen Brennbärten (1), nach einem der Ansprüche 1 - 4 dadurch gekennzeichnet, daß die Grundform eines Entbartwerkzeuges (5) ein angenähertes, gleichseitiges Dreieck ist, dessen Arbeitsform aus nach außen und nach innen gerichteten Kreisbogen besteht, bei denen $1/3$ bis $2/3$ der Seitenlinien um ca. 5 mm - 10 mm hinterschnitten und der Rest wie auch die Spitzen von einem Kreisbogen abgerundet sind, dessen Mittelpunkt außerhalb des gleichseitigen Dreiecks liegt. Diese Grundform gilt für den mit Schneide (8) und Spanflächen (10) versehenen brammennahen oberen Teil des Entbartwerkzeuges (5), während der untere Teil mit geraden Flächen eines gleichseitigen Dreiecks eine Drehung des Entbarterkolbens (4) verhindert und ein Umsetzen zum Einsatz anderer, noch unverschlissener seitlicher Flächen oder Spitzen der Arbeitsform bedingt.
6. Stahlstranggießanlage mit Entbartungseinrichtung für durch Brennschneiden von Strängen (2) an den Brammenkanten entstandenen Brennbärten (1), nach einem der Ansprüche 1 - 5 dadurch gekennzeichnet, daß die Grundform eines Entbarterwerkzeuges (5) ein angenähertes Quadrat ist, dessen Arbeitsform aus nach außen und nach innen gerichteten Kreisbogen besteht, bei denen $1/3$ bis $2/3$ der Seitenlinien um ca. 5 mm - 10 mm hinterschnitten und der Rest wie auch die Ecken von einem Kreisbogen abgerundet sind, dessen Mittelpunkt außerhalb des Quadrats liegt. Diese Grundform gilt für den mit Schneide (8) und Spanflächen (10) versehenen brammennahen oberen Teil des Entbartwerkzeuges (5), während der untere Teil mit geraden Flächen eines Quadrates eine Drehung des Entbarterkolbens (4) verhindert und ein Umsetzen zum Einsatz anderer, noch weniger verschlissener seitlicher Flächen oder der Spitzen der Arbeitsform bedingt.



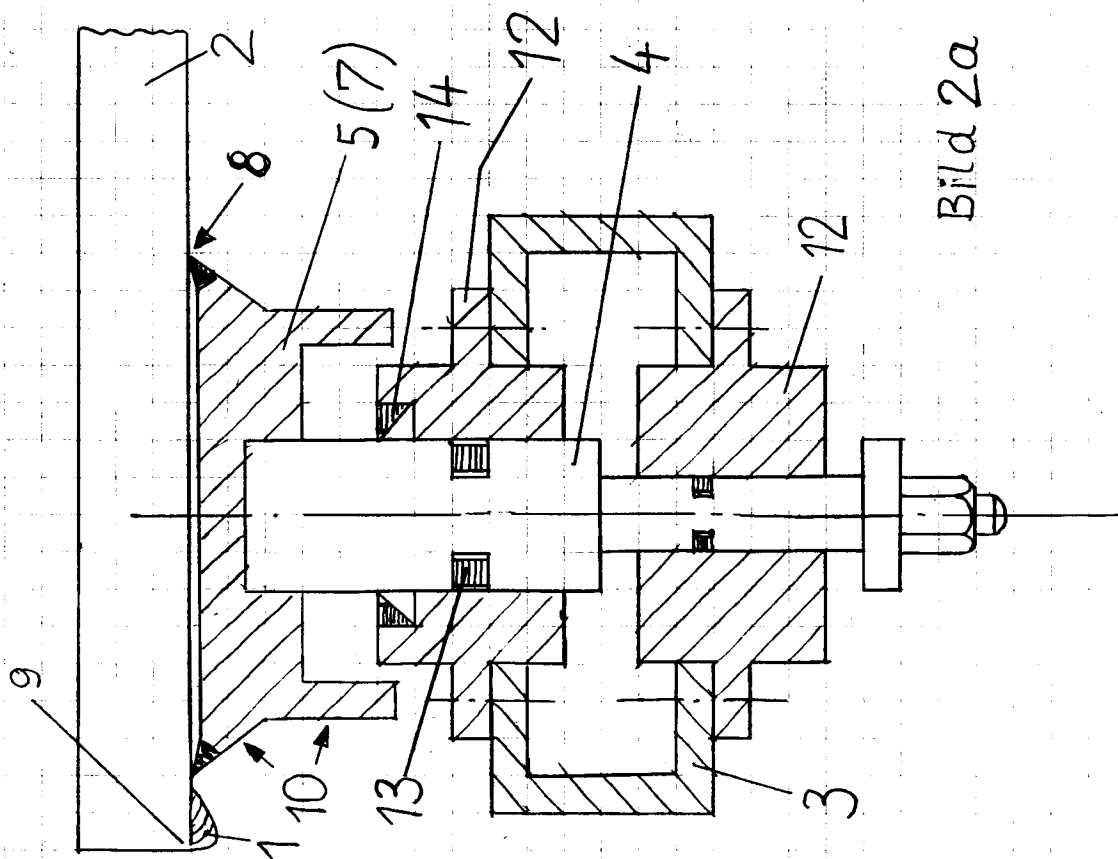
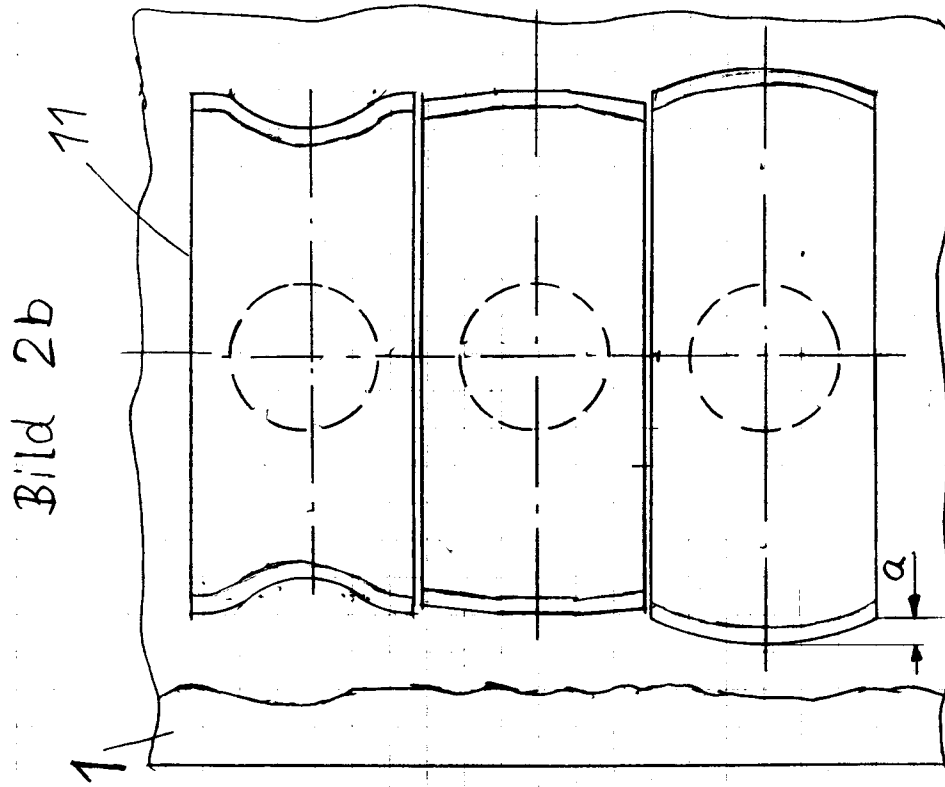


Bild 3a

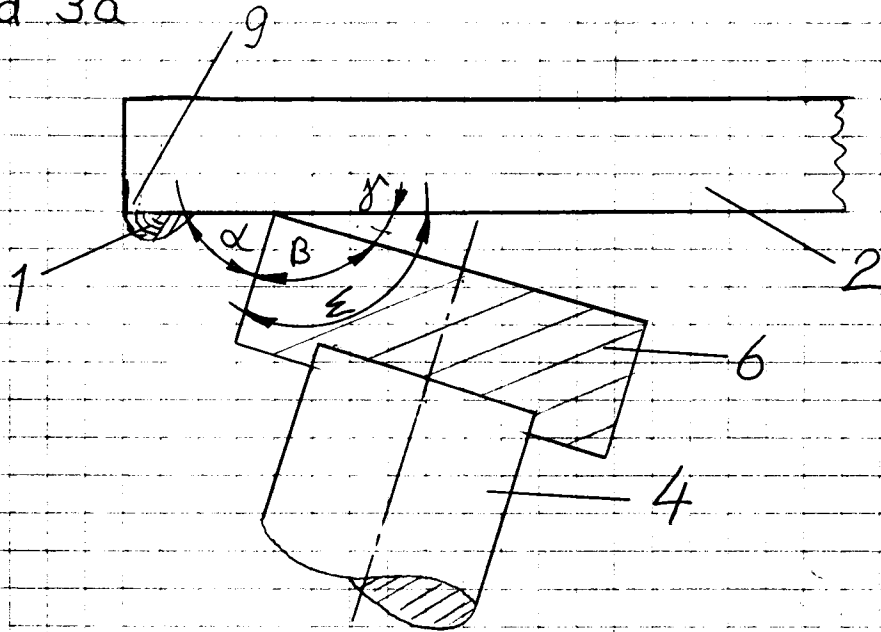


Bild 3b

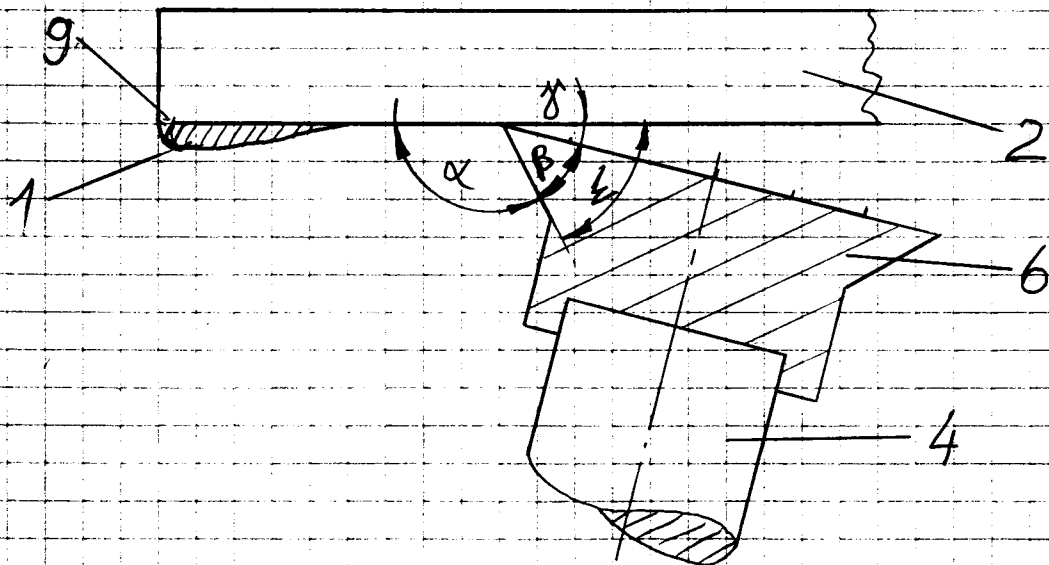
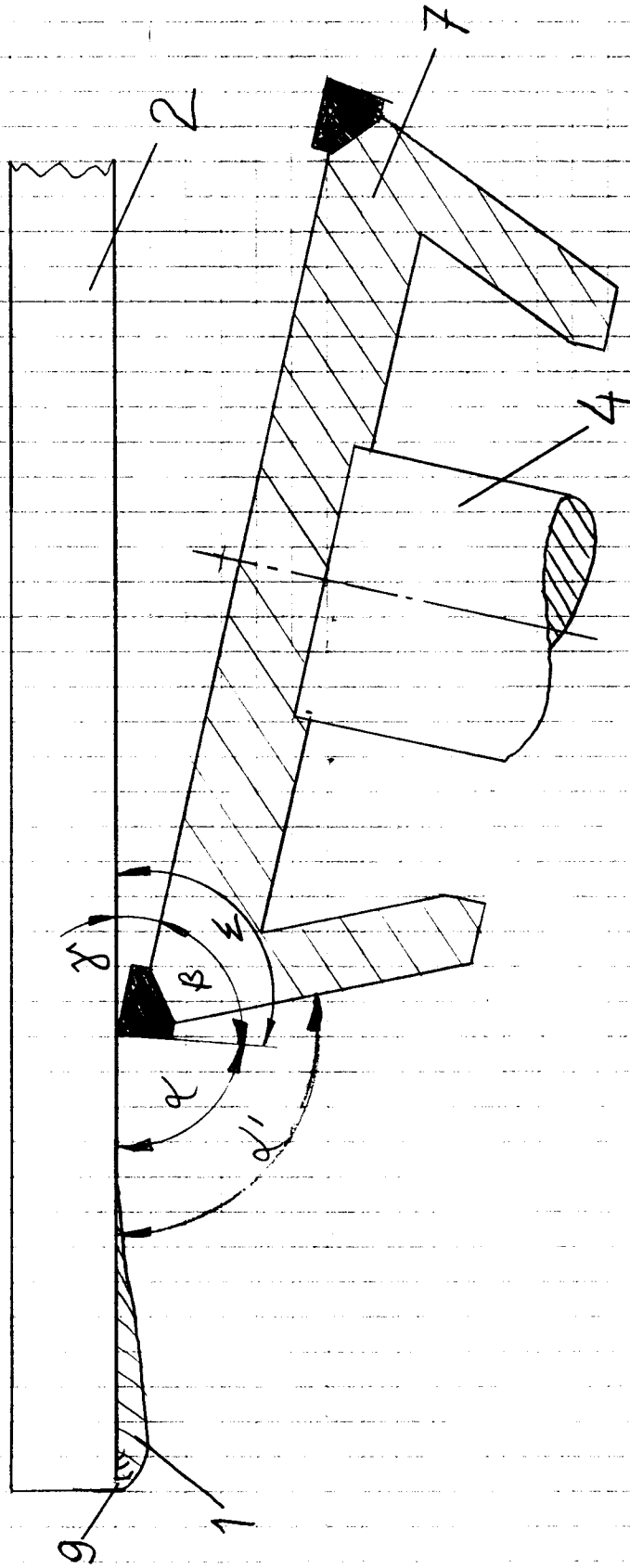


Bild 3c



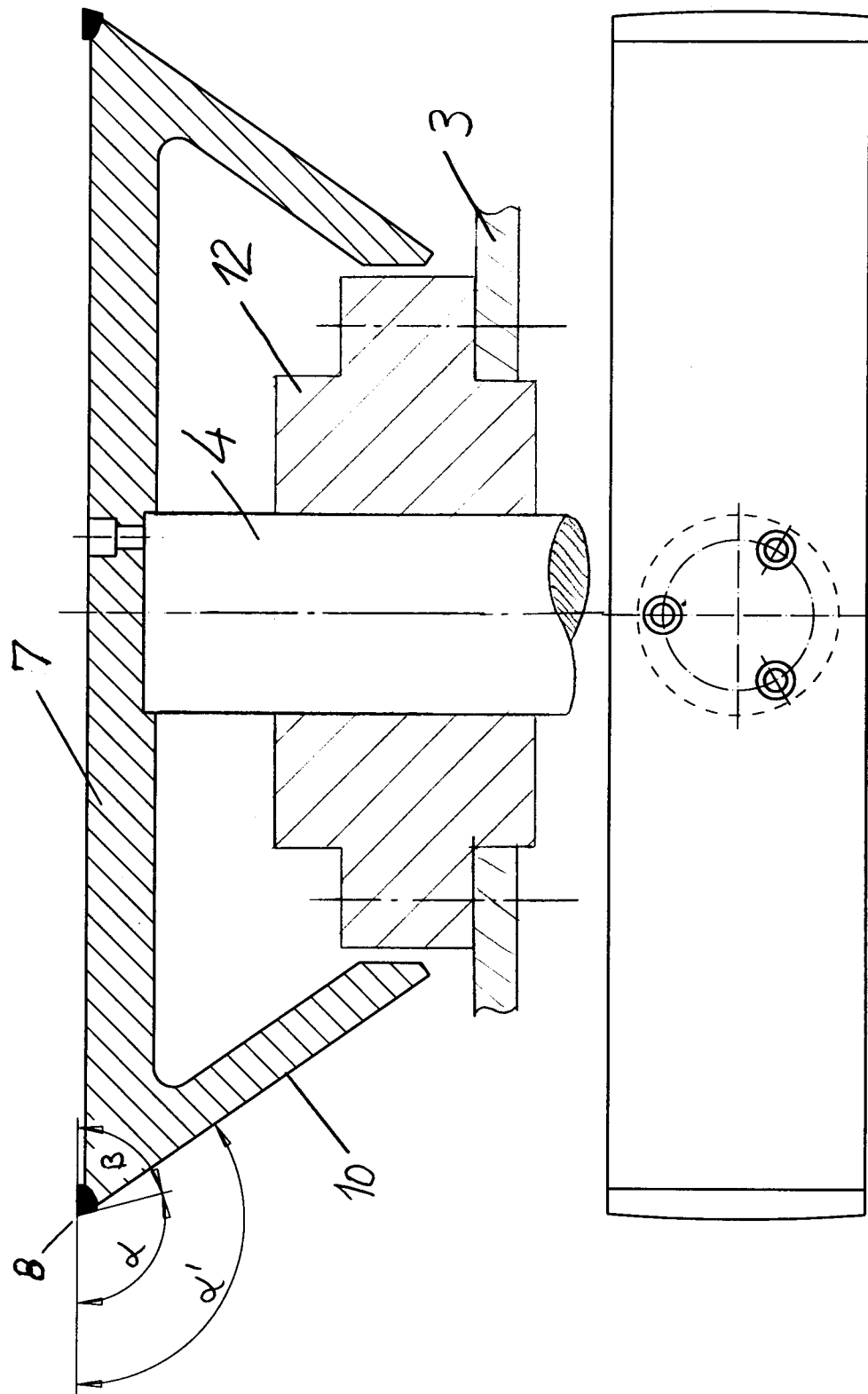
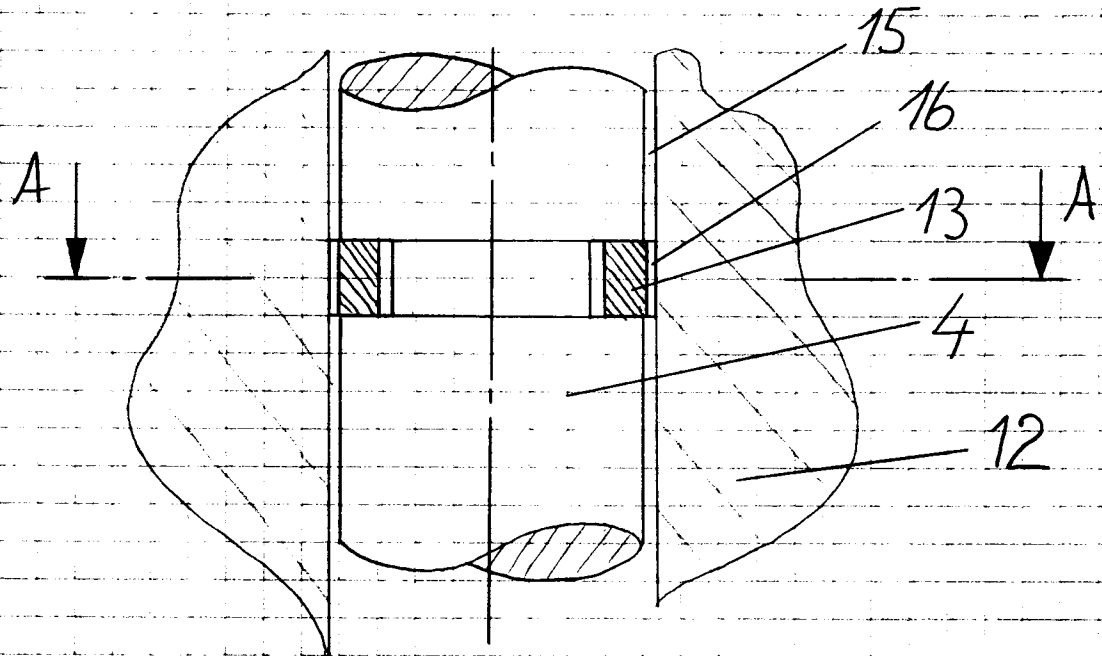
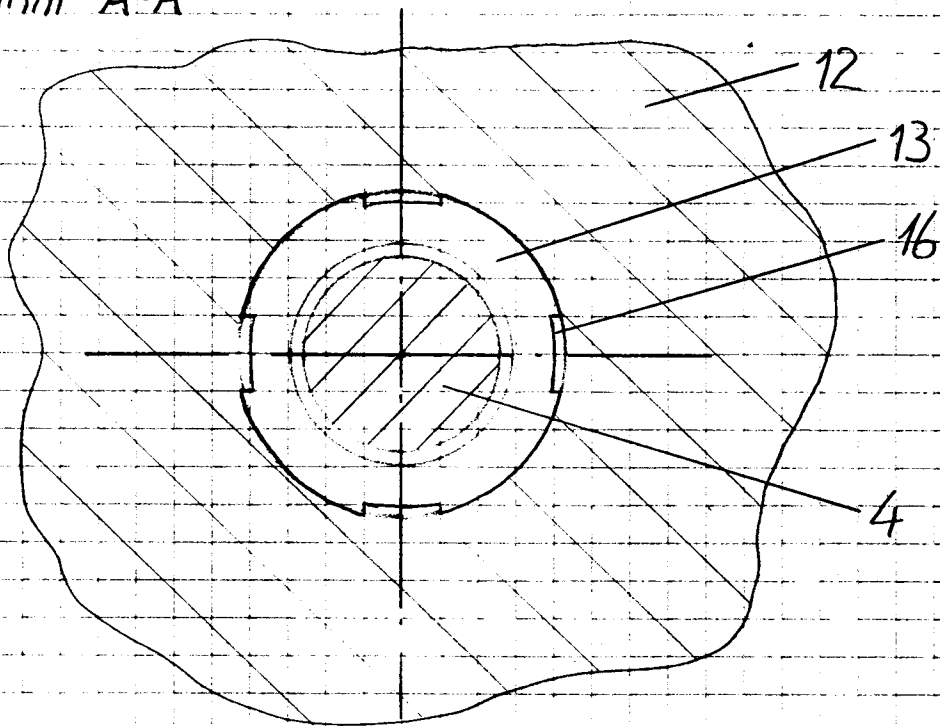


Bild 4

Bild 5



Schnitt A-A



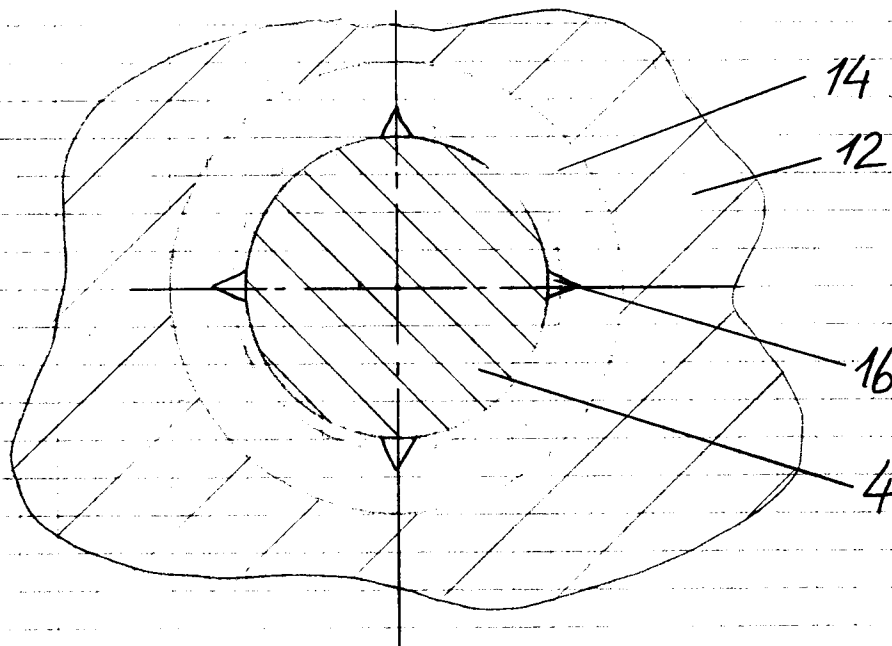
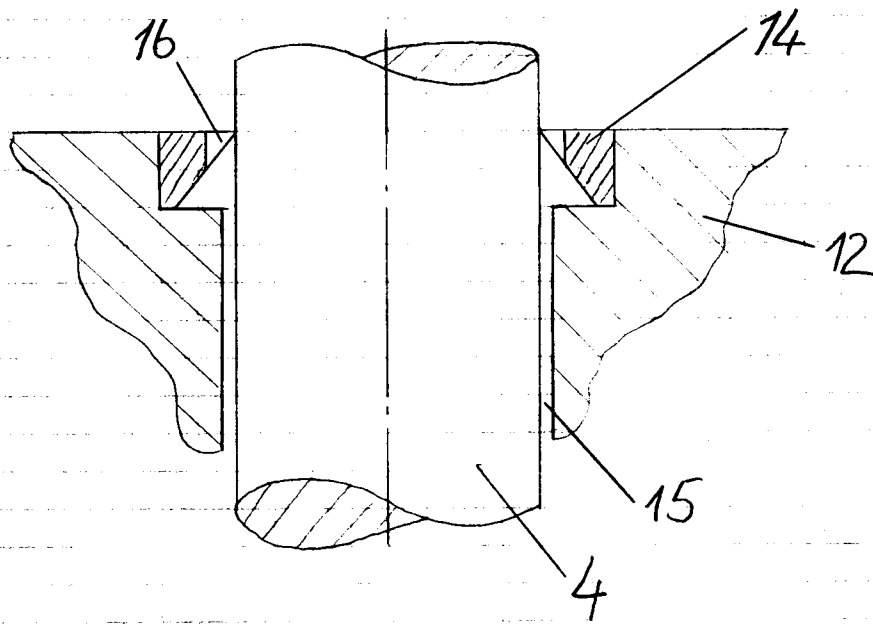
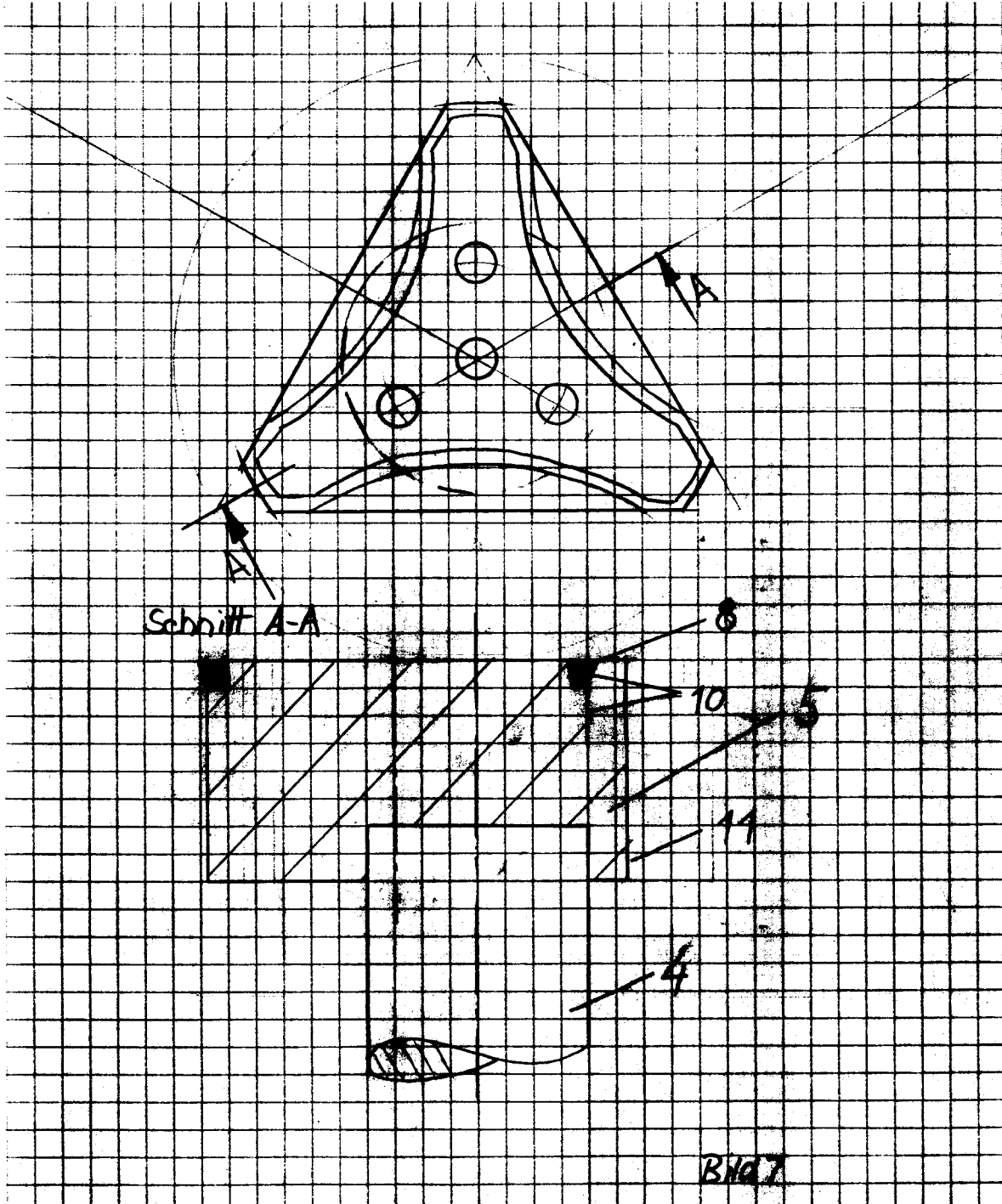


Bild 6



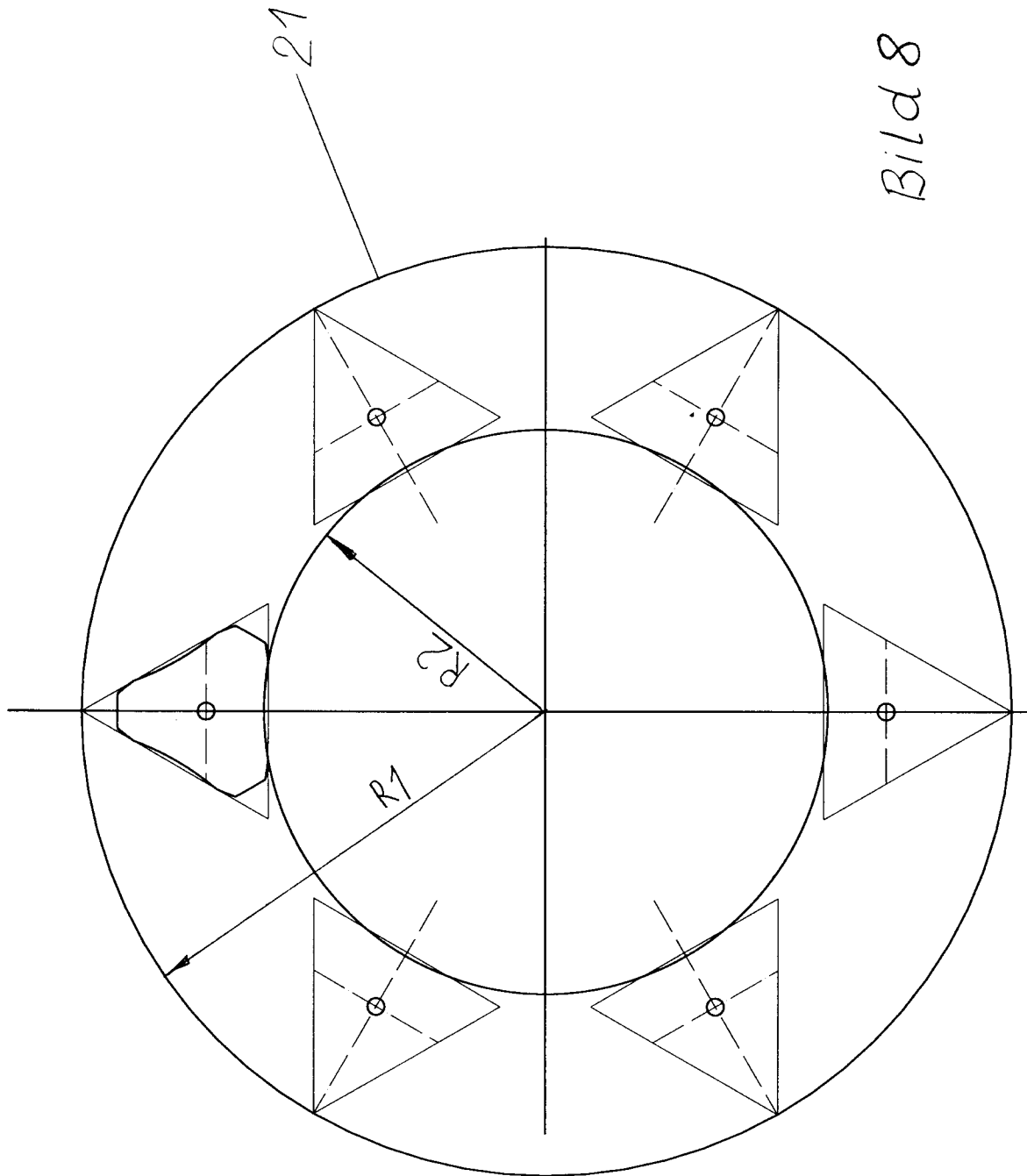
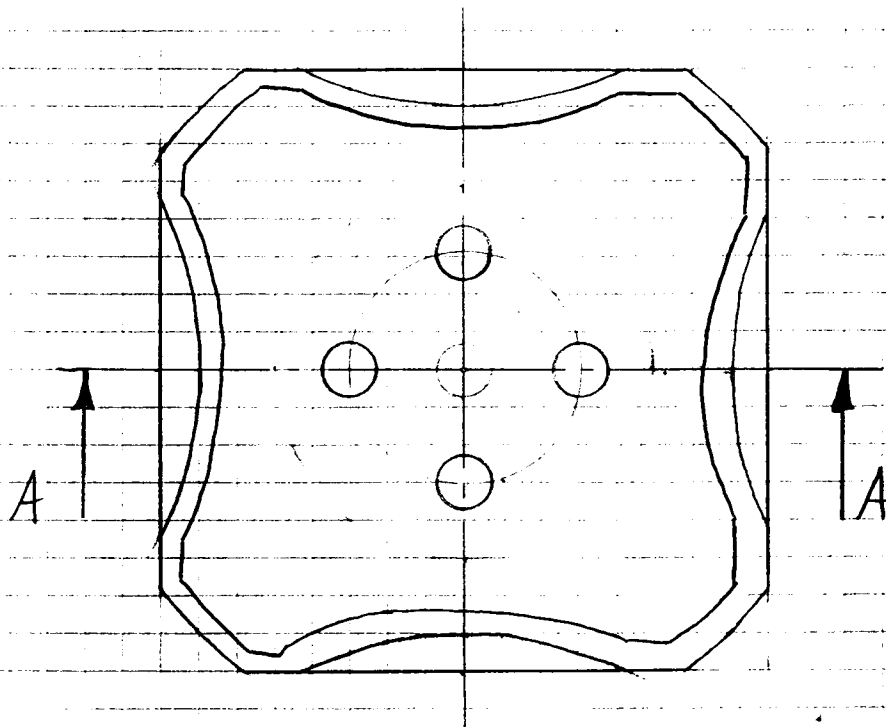


Bild 8



Schnitt A-A

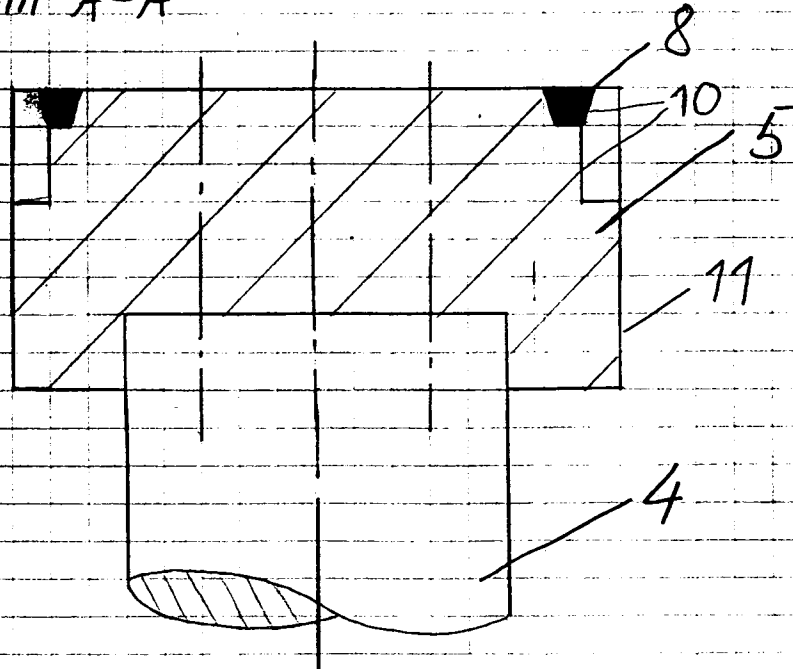


Bild 9



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 7216

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP 0 724 923 A (HORST.K.LOTZ) ---		B22D11/12 B22D11/126
A	EP 0 240 130 A (KEIBLER-THOMPSON CORP) ---		
A	DE 893 605 C (M.PEGARD) ---		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 7, no. 197 (M-239) [1342] , 27.August 1983 & JP 58 097473 A (KAWASAKI SEITETSU K.K), 9.Juni 1983, * Zusammenfassung * -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B22D B23K B21B B24B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16.April 1997	Prüfer Coulomb, J
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 andern 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 (P04C03)