

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 674 955 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95250022.1**

(51) Int. Cl.⁶: **B21C 37/08, B21C 37/30,
B23K 37/08**

(22) Anmeldetag: **27.01.95**

(30) Priorität: **03.03.94 DE 4407419**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.10.95 Patentblatt 95/40

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR IT

(71) Anmelder: **MANNESMANN Aktiengesellschaft
Mannesmannufer 2
D-40213 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder: **Gerling, Erich**

**Alter Uentroper Weg 293
D-59071 Hamm (DE)
Erfinder: Krebs, Rolf
Karl-Mosterts-Strasse 5
D-59063 Hamm (DE)**

(74) Vertreter: **Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al
Meissner & Meissner,
Patentanwaltsbüro,
Hohenzollerndamm 89
D-14199 Berlin (DE)**

(54) **Einrichtung zum Ausspülen und Zerkleinern des Innenspans längsnahtgeschweisster Rohre.**

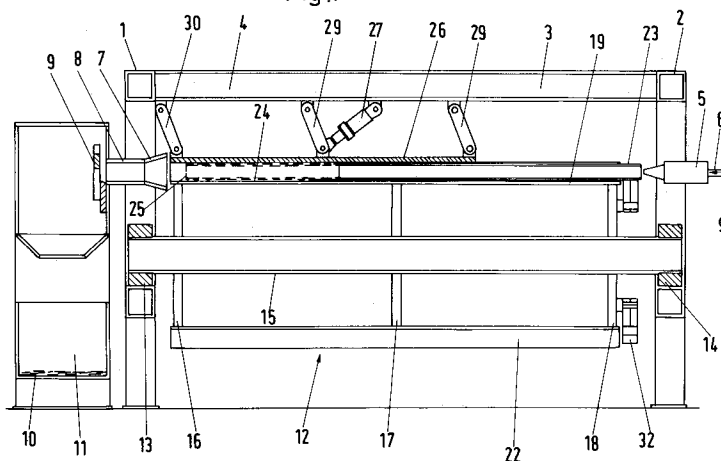
(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Ausspülen und Zerkleinern des bei der Innenentgratung längsnahtgeschweißter Rohre entstehenden Innenspans.

Um eine Einrichtung bereitzustellen, die kostengünstig arbeitet und mit der der Ausspülvorgang auch bei höheren Schweißgeschwindigkeiten und kleinen Einzelrohrängen durchführbar ist, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß zwischen der Spül (5,6)- und der ortsfesten Spanfangvorrichtung (7) eine

trommelartige Drehvorrichtung (12) angeordnet ist, die im Mantelbereich mindestens drei gleichmäßig über den Umfang versetzt in Achsrichtung liegenden Rinnen (19-22) mit einem U-förmigen Querschnitt aufweist.

Hierbei bilden die Rinnen (19-22) im Bereich der Spanfangvorrichtung (7) einen geschlossenen Kanal und vor der Stirnseite jeder Rinne ist eine Spannvorrichtung (32, 35) angeordnet.

Fig.1



EP 0 674 955 A1

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Ausspülen und Zerkleinern des bei der Innenentgratung längsnahtgeschweißter Rohre entstehenden Innenspanns gemäß Gattungsbegriff des Hauptanspruches.

Bei der Herstellung von längsnahtgeschweißten Rohren, insbesondere bei Stahlrohren, welche mittels z.B. eines Formrollen- oder -käfigsystems vom Band zu einem Schlitzrohr geformt und darauffolgend verschweißt werden, entsteht durch den im Schweißpunkt vorhandenen Druck auf die Bandkanten ein Innen- und Außenwulst von ausgestauchtem schmelzflüssigem Material.

Dieses Material wird hinter dem Schweißpunkt auf der Außenseite praktisch immer und auf der Innenseite überwiegend durch Entgratwerkzeuge abgeschabt. Der hierbei durch die Außenentgratung entstehende Außenspan ist relativ leicht zu handhaben und kann aufgrund seiner Zugänglichkeit und des zur Verfügung stehenden unbegrenzten Arbeitsraumes in Schrottkübel geleitet und abgeführt oder auch über zum Beispiel Führungsrinnen einer Zerkackerstation zugeleitet werden.

Der durch die Innenentgratung entstehende Innenspan verbleibt jedoch als durchgehender langer Span im Rohr. Eine gattungsmäßige Einrichtung zur Zerkleinerung des Innenspanns ist der DE 40 28 372 B1 zu entnehmen. Diese Einrichtung besteht aus einer am Rohranfang zum Ausspülen des Innenspanns angeordneten Druckwasser-Spülvorrichtung, einer hinter dem Rohrende aneinander anschließend angeordneten Spanfangvorrichtung, einer diese und eine Spanschneidvorrichtung verbindende Spanführungsvorrichtung und einer Spanschrott-Auffangvorrichtung. Vorzugsweise besteht die Spanführungseinrichtung aus teleskopierenden Rohren, so daß in einfacher Weise die Führung auf unterschiedliche Rohrlängen eingestellt werden kann. Aus Gründen der Platzersparnis und des kontinuierlichen Arbeitsablaufes ist die bekannte Zerkleinerungseinrichtung üblicherweise mit der Schweißstraße verkettet. Dies bedeutet, daß der Ausspülvorgang im Takt des anfallenden Einzelrohres ablaufen muß. Die bekannte Ausspüleinrichtung erfordert eine gesamte Taktzeit je Rohr von 7 - 8 sec für das Ausspülen. Die übliche kürzeste zu fahrende Rohrlänge liegt bei ca. 7 m, da die mögliche Verkürzung bzw. Verlängerung der Spanführungseinrichtung begrenzt ist. Bei Minimierung aller Nebenzeiten nach dem Rohrtrennen ergibt sich eine maximal mögliche Rohrschweißgeschwindigkeit von ca. 40 m/min. Dies bedeutet, daß bei der bekannten Vorrichtung eine Grenze für die maximale Schweißgeschwindigkeit und für die kürzeste auszuspülende Rohrlänge gegeben ist. Alternativ zu den einstelligen Anlagen sind auch bis zu zweistellige Anlagen ausgeführt worden, um die erforderliche Ausspülzeit auf mehrere Rohre zu vertei-

len, um damit die Schweißgeschwindigkeit erhöhen zu können. Diese Lösung bedingt jedoch einen erheblichen maschinentechnischen Aufwand verbunden mit hohen Investitionskosten.

5 Aufgabe der Erfindung ist es, eine kostengünstige Einrichtung zum Ausspülen und Zerkleinern des bei der Innenentgratung längsnahtgeschweißter Rohre entstehenden Innenspanns anzugeben, mit der in Verkettung mit der Schweißstraße der Aus-
10 spülvorgang auch bei Schweißgeschwindigkeiten größer 40 m pro Minute und Einzelrohlängen von weniger als 7 m zeitgleich mit dem Anfall der Einzelrohlängen durchführbar ist.

15 Diese Aufgabe wird mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Bestandteil von Unteransprüchen.

Durch die erfindungsgemäße Anordnung einer trommelartigen Drehvorrichtung zwischen Spül- und Spanfangvorrichtung werden die Nebenzeiten beim Ausspülvorgang auf mehrere Trommeltakte verteilt. Vorzugsweise werden im Mantelbereich vier um je 90 Grad versetzt angeordnete in Längsrichtung liegende Rinnen mit einem U-förmigen Querschnitt angeordnet. In der Stop-Position der
20 Drehvorrichtung liegt eine davon, vorzugsweise die im Bereich der 12-Uhr-Lage sich befindende, achsgleich mit der Spül- und Spanfangvorrichtung. Beispielsweise wird bei einer in Spülrichtung gesehen linksdrehenden Trommel das Einzelrohr in die in 3-Uhr-Lage sich befindende Rinne eingeworfen. Beim Weiterdrehen der Trommel wird das Einzelrohr gespannt. In der 12-Uhr-Lage wird es in bekannter Weise ausgespült und der endlose Span in dem schon bekannten Zerkacker zerkleinert. Beim Weiterdrehen in die 9-Uhr-Lage öffnet sich die Spann-
30 vorrichtung, so daß das gesäuberte Einzelrohr beim Weiterdrehen etwa in der 6-Uhr-Lage aus der Trommel herausläuft und über eine übliche Transportvorrichtung weiter befördert werden kann. Alternativ kann bei einer rechtsdrehenden Trommel die Aufgabe in 9-Uhr-Lage erfolgen und die Abgabe zwischen der 3- und 6-Uhr-Lage.

Im Unterschied zur bekannten Vorrichtung ist bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Spanfangvorrichtung ortsfest angeordnet. Da das Spannen der zu reinigenden Einzelrohre im Bereich der Spülvorrichtung erfolgt, wird in den wenigsten Fällen das Rohrende bis zur Spanfangeinrichtung reichen. Um sicherzustellen, daß der durch den Druckwasser-Spülstrahl herausschießende Span in die Spanfangvorrichtung gelangt, wird die jeweilige Rinne im Endbereich abgedeckt, so daß ein geschlossener Kanal entsteht. Die Abdeckung kann in der Weise erfolgen, daß am Längsträger des die Drehvorrichtung aufnehmenden Rahmens ein heb- und senkbares Abdeckblech angeordnet ist. Um-
45 fangsmäßig liegt dieses Abdeckblech so, daß die in Ausspülposition liegende Rinne abgedeckt wer-

den kann. Des weiteren kann man die teilweise Abdeckung auch so gestalten, daß an jeder Rinne ein schwenkbares einzeln betätigtes Abdeckblech angeordnet ist. In der Beladungsposition ist es zurückgeschwenkt, ebenso in der Entladeposition. Dazwischen ist der betreffende Rinnenbereich geschlossen, so daß der Span ohne Ausbruchmöglichkeit zur Spanfangvorrichtung geführt wird.

Weiterbildend wird außerdem vorgeschlagen, einen Trommeltakt für das Entgraten mindestens einer Stirnseite des jeweiligen Einzelrohres zu nutzen. Die Entgratung beider Stirnseiten ist auch vorstellbar, aber konstruktiv sehr aufwendig, da dazu das Rohr innerhalb der Rinne in Längsrichtung verschoben werden müßte.

Die bereits bekannte vorteilhafte Zerkleinerung des Innenspanes ohne aufwendiges Handling bleibt bei der vorgeschlagenen Einrichtung erhalten.

Anhand zweier Ausführungsbeispiele wird die erfindungsgemäße Einrichtung näher erläutert.

Es zeigen:

- Figur 1 eine Längsansicht einer erfindungsgemäßen Einrichtung
- Figur 2 eine stirnseitige Ansicht
- Figur 3 wie Fig. 2, jedoch mit einer anderen Auf- und Abgabeanordnung

Figur 1 zeigt in einer Längsansicht eine Prinzipdarstellung einer erfindungsgemäßen Einrichtung. Die wesentlichen Elemente dieser Einrichtung sind ein Rahmen mit zwei torartigen Holmen 1,2 und diese verbindende Längsträger 3,4. Im Bereich der Holme 1,2 sind eine verfahrbare Druckwasser-Spülvorrichtung bestehend aus einem Düsenkopf 5 und einem Hochdruckschlauch 6 sowie eine ortsfeste Spanfangvorrichtung 7 und eine Spanführungsvorrichtung 8 angeordnet. Mit einem Pfeil 9 ist die Zufuhr des Druckwassers gekennzeichnet. An die Spanführungseinrichtung 8, die hier in einfacher Weise als Rohr ausgebildet ist, schließt sich die bereits bekannte Zerkleinerstation 9 an. Auf die Darstellung der Einzelheiten der Zerkleinerstation wird hier verzichtet und diesbezüglich auf die DE 40 28 372 verwiesen. Die anfallenden Späne 10 werden beispielsweise in einem Schrottkübel 11 gesammelt oder anderweitig entsorgt.

Innerhalb des Rahmens ist erfindungsgemäß zwischen der Spülvorrichtung 5,6 und der Spanfangeinrichtung 7 eine trommelartige Drehvorrichtung 12 angeordnet. Diese besteht beispielsweise aus einer in Lagern 13,14 gehaltenen Achse 15 und darauf befestigten Scheiben 16 - 18. Im Mantelbereich der Scheiben 16 - 18 sind in diesem Ausführungsbeispiel insgesamt vier um 90 Grad über den Umfang gesehen versetzt angeordnete schalenartige Rinnen 19 - 22 vorgesehen. Diese Rinnen 19 - 22 weisen einen U-förmigen Querschnitt mit einer Öffnungsweite auf, die ausreicht, um das zu reinigende Einzelrohr 23 mit dem größten Durchmesser

aufnehmen zu können. Die Länge der Rinnen 19 - 22 ist so bemessen, daß das längste zu reinigende Einzelrohr 24, hier gestrichelt dargestellt, immer kürzer ist als die Rinne 19 - 22, so daß zwischen dem stirnseitigen Anfang 25 des Rohres 24 und der Spanfangvorrichtung 7 noch ein Abstand verbleibt. Damit das Einzelrohr 23,24 beim Spülvorgang axial nicht verrutscht, sind im vorderen Endbereich der trommelartigen Drehvorrichtung 12 Spannvorrichtungen vorgesehen. Einzelheiten dazu sind in Fig. 2 dargestellt. Bei kürzeren Rohren 23 ist es außerdem erforderlich, den offenen Bereich der Rinne 19 - 22 zwischen Rohranfang und Spanfangvorrichtung 7 abzudecken. Damit wird sichergestellt, daß beim Ausspülvorgang der Span nicht aus der Rinne 19 - 22 herausschießen kann, sondern der Spanfangvorrichtung 7 zugeführt wird. Dafür ist beispielsweise an einem der Längsträger 4 des Rahmens ein heb- und senkbares Abdeckblech 26 angeordnet. Das Heben und Senken erfolgt über eine Kolben-Zylindereinheit 27, die am Längsträger 4 einerseits und am Abdeckblech 26 andererseits angelenkt befestigt ist. Zur Abstützung des Abdeckbleches 26 sind weitere Gelenkhebel 28 - 30 vorgesehen.

Figur 2 zeigt in einer stirnseitigen Ansicht weitere Einzelheiten der erfindungsgemäßen Einrichtung. In diesem Ausführungsbeispiel wird die trommelartige Drehvorrichtung 12 gegen den Uhrzeigersinn gedreht, hier gekennzeichnet durch einen Pfeil. Deutlich zu erkennen sind in dieser Darstellung die Spannvorrichtungen 32 - 35, die in dieser Ausführung aus zwei scherenartig wirkenden Hebeln bestehen. Auf der rechten Seite dieser Figur ist der Ausrollgang der Schweißstraße angedeutet, auf der die schon abgetrennten Einzelrohre 23 transportiert werden. Über einen Quertransport 36 werden die Einzelrohre 23 dem Einwerfer 37 zugeführt. Dieser legt das Einzelrohr 23 in die in 3-Uhr-Lage sich befindende Rinne 22 der trommelartigen Drehvorrichtung 12. Beim Weiterdrehen gegen den Uhrzeigersinn wird das in der Rinne 22 liegende Rohr gespannt. Dabei werden die scherenartigen Arme der Spannvorrichtung 35 geschwenkt und das über die Rinne 22 hinausragende Rohr fixiert. Sobald die Rinne 22 die 12-Uhr-Lage erreicht hat, wird das Abdeckblech 26 heruntergedrückt, so daß die an sich offene Rinne 22 bis zur Spanfangvorrichtung 7 abgedeckt ist. Beim Ausspülen wird Druckwasser über die Düse 5 in das Einzelrohr 23 gespritzt und der endlose Span oder auch Spanreste ausgespült und über die Spanfang 7- und Spanführungsvorrichtung 8 dem Zerkleinerer 9 zugeführt. Beim nächsten Takt wird die Rinne 22 in die 9-Uhr-Lage geschwenkt. Danach erfolgt ein Öffnen der Spannvorrichtung 35, so daß beim Weiterdrehen das Einzelrohr 29 aus der Rinne 22 herausrollt. Ein Rost 38 fängt das Rohr auf, wobei es durch die

Schräglage einer Transportvorrichtung zugeführt wird. In diesem Beispiel ist es ein Kettenförderer 39, der mit einer Vielzahl von Mitnehmern 40 versehen ist.

Figur 3 zeigt in einer vergleichbaren Ansicht wie Fig. 2 eine andere Art der Auf- und Abgabe der zu reinigenden Einzelrohre 23. In diesem Beispiel erfolgt das Einlegen des Einzelrohres 23 in die in 9-Uhr-Lage sich befindende Rinne 20. Die trommelartige Drehvorrichtung 12 dreht in diesem Beispiel im Uhrzeigersinn, wie hier durch den Pfeil 41 gekennzeichnet. Der Ausspülvorgang erfolgt wieder in der 12-Uhr-Lage, während die Abgabe des gereinigten Rohres 23 etwa in der 6-Uhr-Lage erfolgt. Dazu ist im unteren Bereich der Drehvorrichtung 12 ein Trägerrost 42 angeordnet. Der Vorteil der vorgeschlagenen Einrichtung ist darin zu sehen, daß bei Aufrechterhaltung der Verkettung der Zerkleinerungseinrichtung mit der Schweißstraße höhere Schweißgeschwindigkeiten in Verbindung mit kürzeren Einzelrohlängen möglich sind.

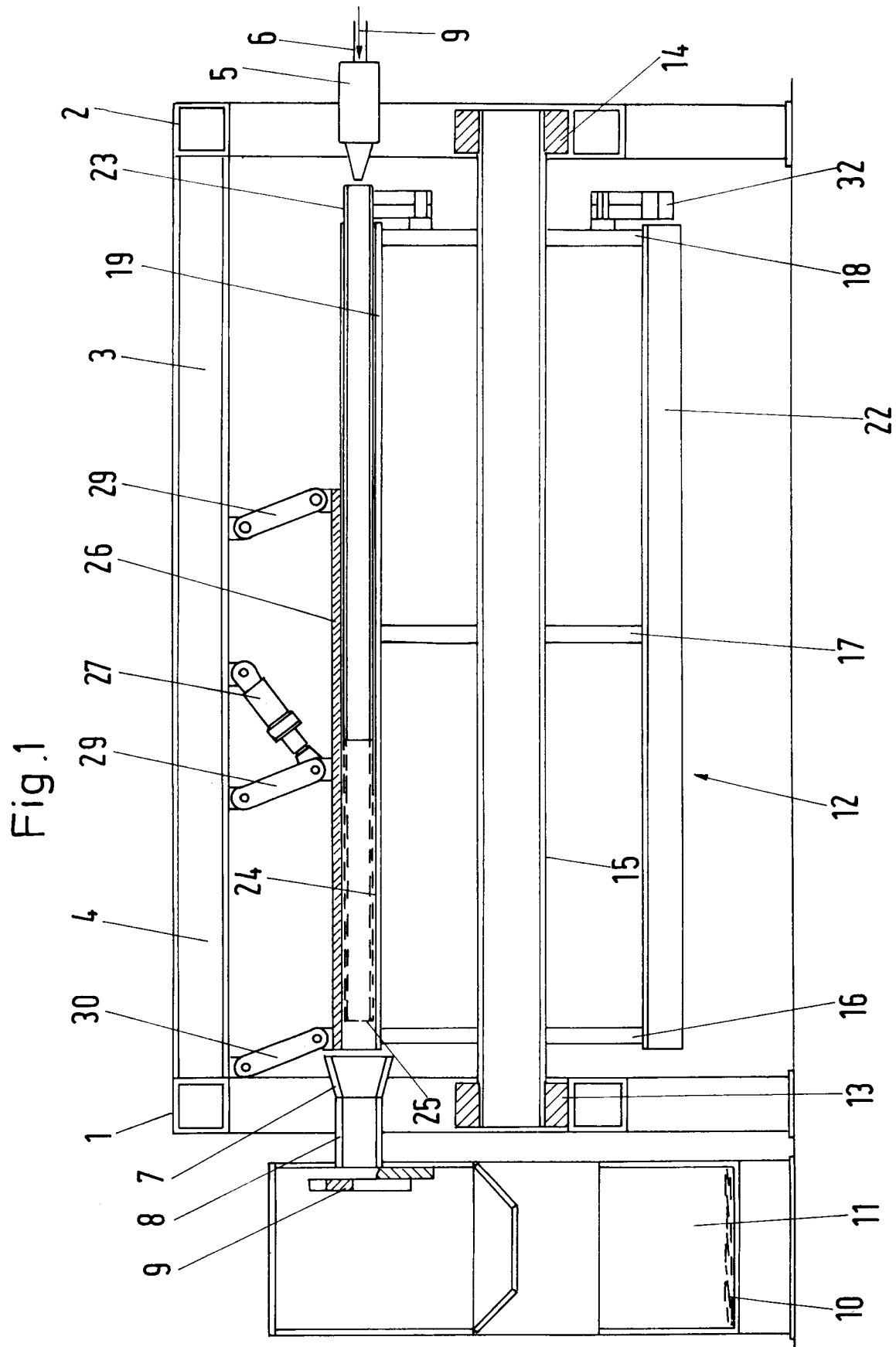
Die bereits bekannte vorteilhafte Zerkleinerung des Innenspanes ohne aufwendiges Handling bleibt bei der vorgeschlagenen Einrichtung erhalten.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Ausspülen und Zerkleinern des bei der Innenentgratung längsnahtgeschweißter Rohre entstehenden Innenspanes, der ein den abgeschabten Innenspan noch beinhaltendes Einzelrohr nach Trennung aus dem kontinuierlich gefertigten Rohrstrang positioniert vorlegbar ist, bestehend aus einer am Rohranfang zum Ausspülen des Innenspanes angeordneten verschiebbaren Druckwasser-Spülvorrichtung, einer hinter dem Rohrende angeordneten Spanfangvorrichtung, einer Spanführungsvorrichtung und einer Span-schneidevorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Spül (5,6)- und der ortsfesten Spanfangvorrichtung (7) eine trommelartige Drehvorrichtung (12) angeordnet ist, die im Mantelbereich mindestens drei gleichmäßig über den Umfang versetzt in Achsrichtung liegende Rinnen (19-22) mit einem U-förmigen Querschnitt aufweist, wovon jeweils eine Rinne (19-22) in der Stop-Position der Drehvorrichtung (12) eine achsgleiche Lage mit der Spül (5,6)-und Spanfangvorrichtung (7) einnimmt und diese Rinne (19-22) mittels eines heb-und senkbaren die Rinne teilweise abdeckenden Abdeckbleches (26) im Bereich der Spanfangvorrichtung (7) einen geschlossenen Kanal bildet und im Bereich der Spülvorrichtung (5,6) vor der Stirnseite jeder Rinne (19,22) eine das Einzelrohr (23,24) fixierende Spannvorrichtung

(32,35) angeordnet ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß vorzugsweise vier jeweils um 90 Grad am Umfang versetzt angeordnete Rinnen (19-22) vorgesehen sind.
3. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2 **dadurch gekennzeichnet**, daß die trommelartige Drehvorrichtung (12) innerhalb eines die Spül (5,6)- und Spanfangvorrichtung (7) aufnehmenden Rahmens (1,2,3,4) angeordnet ist und am oberliegenden Rahmen-Längsträger (4) das heb-und senkbare Abdeckblech (26) befestigt ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß an jeder Rinne (19-22) ein schwenkbares einzeln betätigbares Abdeckblech angeordnet ist.
5. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2 **dadurch gekennzeichnet**, daß vor die Stirnseite der trommelartigen Drehvorrichtung (12) im Bereich eines der Rinnen (19-22) eine Entgratvorrichtung positionierbar ist.



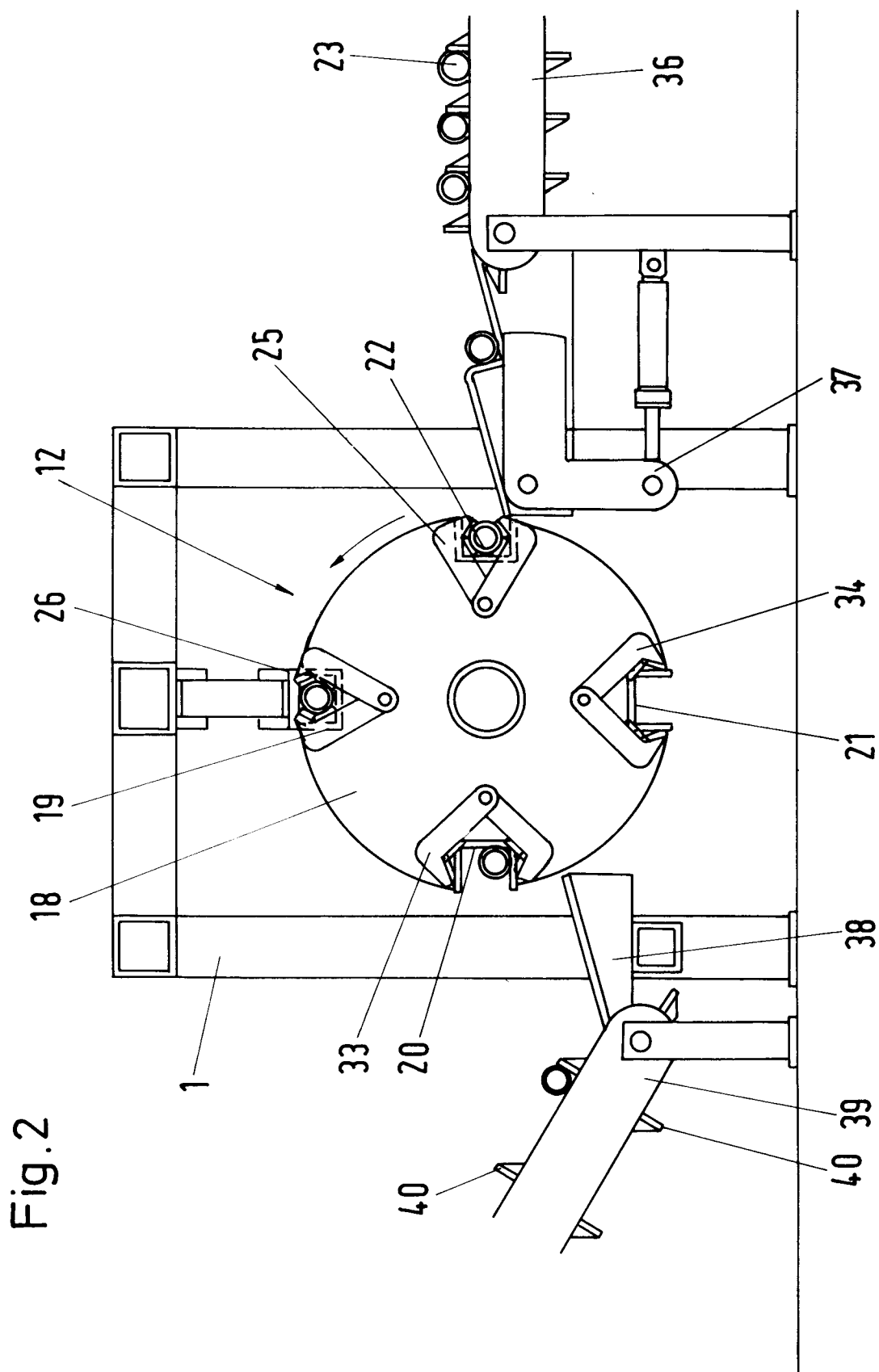
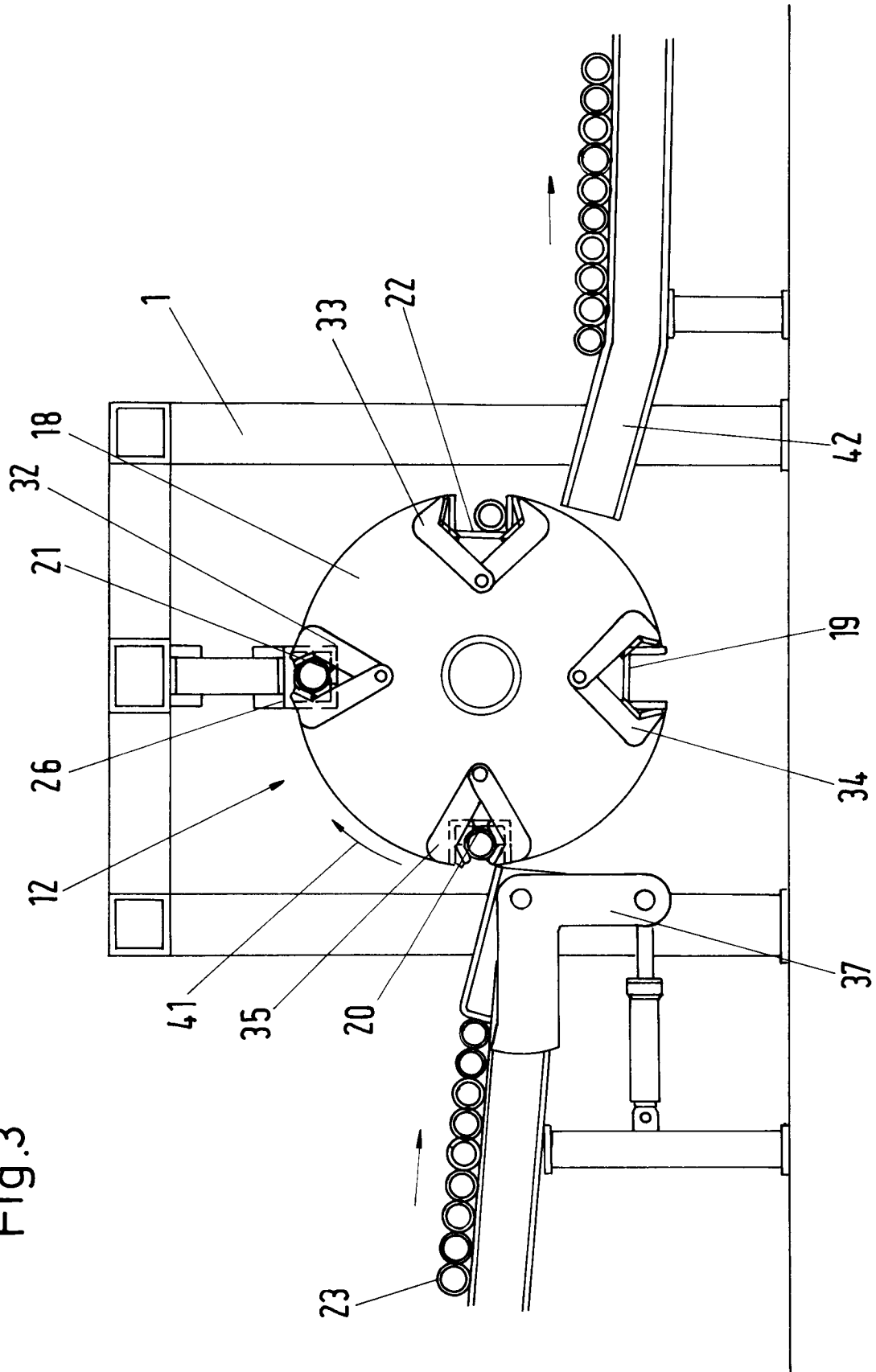


Fig.3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 25 0022

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	DE-C-40 28 372 (HOESCH) * Ansprüche 1,2; Abbildung 2 * ---	1	B21C37/08 B21C37/30 B23K37/08
A	US-A-4 893 972 (BLAHO) * Ansprüche 1-3; Abbildung 1 * ---	1	
A	DD-A-102 605 (MANNESMANNRÖHREN-WERKE) * Ansprüche 1,2; Abbildung 1 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B21C B23K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 17. Juli 1995	Prüfer Schlaitz, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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		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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	