

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 462 397 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 91107895.4

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **C23C 2/34**

22 Anmeldetag: 16.05.91

30 Priorität: 19.05.90 DE 4016172

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
27.12.91 Patentblatt 91/52

84 Benannte Vertragsstaaten:  
CH DK FR GB IT LI NL SE

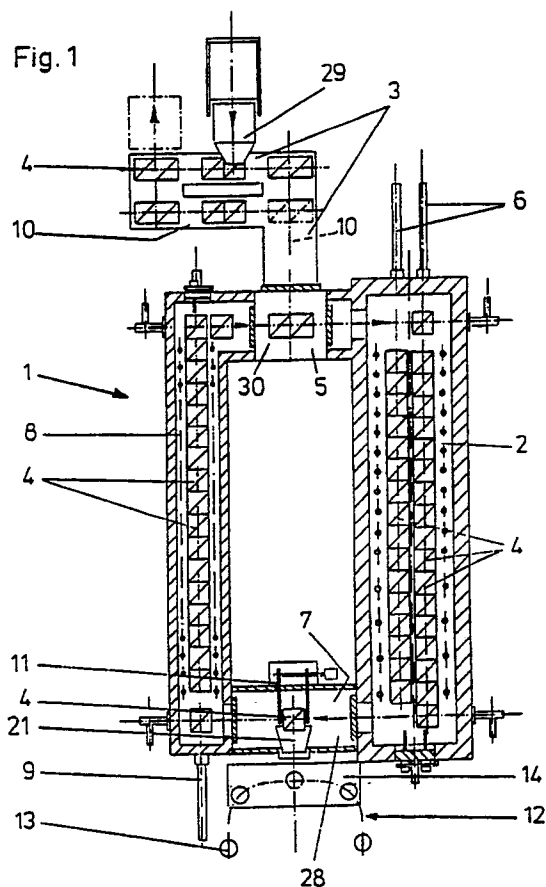
71 Anmelder: **Ackermann, Werner**  
Thurnstrasse 35  
W-5900 Siegen(DE)

72 Erfinder: **Ackermann, Werner**  
Thurnstrasse 35  
W-5900 Siegen(DE)

74 Vertreter: **Pürckhauer, Rolf, Dipl.-Ing.**  
Friedrich-Ebert-Strasse 27 Postfach 10 09 28  
W-5900 Siegen 1(DE)

54 Anlage zum Feuermetallisieren von Kleinteilen aus Stahl oder Gusseisen.

57 Anlage zum Feuermetallisieren von Kleinteilen aus Stahl und Gußeisen umfasst einen Durchlaufglühofen (1), eine Zuführvorrichtung (3) für Transportkästen (4) zur Aufnahme der zu metallisierenden Metallteile, Fördervorrichtungen (6,9) zum Transport der Transportkästen (4), eine Vakuum-Eingangsschlense (5) und Vakuum-Ausgangsschlense (7), Vorrichtung (11) zur Entleerung der Transportkästen (4) in umlaufende Tauchkörbe (13) einer den Durchlaufglühofen (1) angeschlossenen Metallisierungsanlage (12), Hebezeuge zum Absenken und Anheben der Tauchkörbe (13) in/aus das Metallbad (14), abschuck- und nachbehandlungsbäder (16,17).



EP 0 462 397 A1

Die Erfindung betrifft eine Anlage zum Feuermetallisieren von Kleinteilen aus Stahl oder Gußeisen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei einer derartigen, durch die EP 146 788 A 2 in Verbindung mit der US 4 170 495 bekannten Anlage zum Feuerverzinken von metallischen Kleinteilen wie Bolzen kommt im Verzinkungsbad lediglich ein Tauchkorb zum Einsatz, so daß die Anlage für eine wirtschaftliche Massenfertigung von verzinkten Kleinteilen nicht geeignet ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Anlage zum Feuermetallisieren von Kleinteilen für eine rationelle Massenfertigung einsatzfähig zu machen.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch eine Anlage mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Die Unteransprüche beinhalten zweckmäßige Weiterbildungen der Anlage nach dem Hauptanspruch.

Die erfindungsgemäße Anlage zum Feuermetallisieren von metallischen Kleinteilen zeichnet sich durch hohe Produktionsleistungen aus. Die Anlage ermöglicht die Kombination der üblichen Wärmebehandlungsprozesse bei Metallteilen wie Spannungsfreiglühen, Normalglühen und Blankglühen mit einem unmittelbar anschließenden Feuermetallisierungsprozeß. Es besteht ferner die Möglichkeit, mit der Anlage zum Glühen und Feuermetallisieren von Metallteilen lediglich eine Glühbehandlung der Teile vorzunehmen. Die Glühbehandlung der Metallteile unter Schutzgas, die die noch vielfach angewandten Vorbehandlungsprozesse wie Beizen in einer Säure, Flußmittelbehandlung und Vortrocknen ersetzt, ermöglicht eine optimale Vorbereitung der Teile für das Feuermetallisieren durch eine Reduzierung bzw. einen völligen Abbau der in der Oberfläche der zu metallisierenden Teile befindlichen Materialien wie Phosphor und Silizium, die die Reaktionszeit zwischen dem metallischen Ausgangswerkstoff der Teile und dem flüssigen Metall des Bades beim Metallisieren beeinflussen, sowie durch ein Blankglühen der Teile. Durch die Ausschaltung der die Reaktionszeit unterschiedlich beeinflussenden Störfaktoren ist es möglich, eine gleichmäßige, über die Reaktionszeit steuerbare Dicke der Metallaufgabe der Metallteile, vornehmlich von Stahlteilen unabhängig von der Stahlqualität zu erreichen. Die Anlage ermöglicht den Einsatz von Legierungsbädern beim Metallisieren wie beispielsweise Zink-Aluminium-Bädern, so daß Metallteile mit hochqualitativen Metallegierungen als Auflage hergestellt werden können. Schließlich kann die Temperatur der dem Metallbad unter Schutzgasatmosphäre zugeführten Teile durch die zonenweise regelbare Ofentemperatur auf einen bestimmten Temperaturwert über der Temperatur des Metallbades eingeregelt werden, unabhängig da-

von, ob bei Niedrig-, Normal- oder Hochtemperatur metallisiert wird. Diese Maßnahme erbringt den Vorteil, daß die Aufheizphase der zu beschichtenden Teile entfällt und die Abstrahlungsverluste des elektrisch induktiv beheizten Metallbades ausgeglichen werden, so daß durch die mögliche Verkürzung der Tauchfolge der Tauchkörbe mit den zu metallisierenden Teilen eine Steigerung der Produktivität bei einer gleichzeitigen Energieeinsparung erreicht wird.

Die Erfindung ist nachstehend anhand verschiedener schematisch dargestellter Anlagen näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt eines Durchlauf-Glühofens mit einer nachgeordneten, teilweise dargestellten Metallisierungsanlage,

Fig. 2 eine Draufsicht der Metallisierungsanlage nach Fig. 1,

Fig. 3 einen Längsschnitt und  
Fig. 4 einen Querschnitt des Metallbades der Metallisierungsanlage nach Fig. 2, die

Fig. 5 und 6 Draufsichten zweier weiterer Metallisierungsanlagen,

Fig. 7 einen Längsschnitt des Metallbades der Metallisierungsanlage nach Fig. 6 und

Fig. 8 die Draufsicht einer weiteren Metallisierungsanlage.

Hauptteile der Anlage zum Feuermetallisieren von Kleinteilen aus Metall, z.B. zum Feuerverzinken von Schrauben, Muttern und Nieten aus Stahl, sind ein Schutzgas-Durchlaufglühofen 1 mit einem Ofenraum 2 mit regelbaren Temperaturzonen, einer Zuführvorrichtung 3 für Transportkästen 4 zur Aufnahme von zu verzinkenden Schrauben, einer Vakuum-Eingangsschleuse 5, einer Durchstoßvorrichtung 6 zum taktweisen Vorschub der Transportkästen 4 durch den Ofenraum 2, einer Vakuum-Ausgangsschleuse 7 und einer durch die Eingangsschleuse 5 und die Ausgangsschleuse 7 von dem Ofenraum 2 getrennten, unter einer Schutzgasatmosphäre stehenden Kühlzone 8 mit einer Durchstoßvorrichtung 9 zum taktweisen Vorschub der entleerten Transportkästen 4 auf eine Entnahmevorrichtung 10, sowie eine innerhalb der Vakuum-Ausgangsschleuse 7 angeordnete Vorrichtung 11 zur Entleerung der Transportkästen 4 in umlaufende Tauchkörbe 13 einer an den Durchlauf-Glühofen 1 angeschlossenen Metallisierungsanlage 12, z.B. einer Verzinkungsanlage.

Ein Querförderer 28 fördert die Transportkästen 4 aus dem Ofenraum 2 durch die Ausgangsschleuse 7 in die Kühlzone 8.

Kernstück der Verzinkungsanlage 12 ist ein Metallbad 14 mit einem mit flüssigem Zink gefüll-

ten, elektrisch induktiv beheizten, keramisch ausgekleideten Tauchbecken 15, an das sich Abschreck- und Nachbehandlungsbäder 16, 17 anschließen.

Ein Rollenband 18 transportiert die Tauchkörbe 13 mit den verzinkten Kleinteilen wie Schrauben nach dem Durchlaufen des Metallbades 14 und der Abschreck- und Nachbehandlungsbäder 16, 17 zu den Entladestationen 19 mit Kippvorrichtungen für die Tauchkörbe 13 und von den Entladestationen 19 die leeren Tauchkörbe 13 zum Eingangsbereich des Metallbades 14.

Ein Manipulator 20 hebt die leeren Tauchkörbe 13 von dem Rollenband 18, senkt die Tauchkörbe 13 aus der Umlaufposition 13a in die Tauchposition 13b in das Metallbad 14 ab und transportiert die Tauchkörbe 13 taktweise über eine Führung 15a durch das Metallbad 14 über die Füllposition 13c in die Entnahmeposition 13d. In der Füllposition 13c nehmen die Tauchkörbe 13 die zu verzinkenden Kleinteile wie Schrauben auf, die mittels der innerhalb der Vakuum-Ausgangsschleuse 7 eingebauten, als Kippvorrichtung ausgebildeten Entleervorrichtung 11 aus den den Ofenraum 2 des Glühofens 1 verlassenden Transportkästen 4 in einen trichterartigen Einfüllstutzen 21 entleert werden, dessen Auslaßöffnung 22 unterhalb des Spiegels 23 des Metallbades 14 und über dem jeweils zu beschickenden Tauchkorb 13 angeordnet ist.

Ein Manipulator 24 hebt die Tauchkörbe 13 in der Entnahmeposition 13d aus dem Metallbad 14 in die Drehposition 13e in eine über einem gesonderten Auffangbecken 25 angeordneten Zentrifuge 26, in der das überschüssige Zink von den Schrauben abgeschleudert wird.

Ein weiterer Manipulator 27 transportiert die Tauchkörbe 13 nach dem Schleudervorgang durch die Abschreck- und Nachbehandlungsbäder 16, 17 zum Rollenband 18.

Der hintere Abschnitt 15b der Korbführung 15a im Tauchbecken 15 des Metallbades 14 bildet eine Schrägführung zum Anheben der Tauchkörbe 13 aus der Tauchposition 13b in die Entnahmeposition 13d.

Der vordere Bereich des Tauchbeckens 15 des Metallbades 14 ist frei zugänglich für die Badpflege sowie Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten.

In Abänderung der beschriebenen Verzinkungsanlage 12 kann der Manipulator 27 zum Anheben der Tauchkörbe 13 in die Drehposition 13e als Drehvorrichtung ausgebildet sein, wobei die Tauchkörbe 13 in der Drehposition 13e von einem Schutzmantel über dem Tauchbecken 15 des Metallbades 14 oder einem gesonderten Auffangbecken 25 aufgenommen werden.

Die entfetteten und sandgestrahlten, zu verzinkenden Kleinteile wie Stahlschrauben werden durch eine Füllvorrichtung 29 chargenweise in die leeren Transportkästen 4 eingefüllt, die in einem bestimm-

ten Arbeitstakt aus der Kühlzone 8 des Durchlauf-Glühofens 1 durch die Entnahmevorrichtung 10 über die Vakuum-Eingangsschleuse 5 entnommen und durch die Zuführvorrichtung 3 zur Füllvorrichtung 29 transportiert werden. Die mit Schrauben gefüllten Transportkästen 4 werden von der Zuführvorrichtung 3 durch die Eingangsschleuse 5 auf einen Querförderer 30 transportiert, der die Transportkästen 4 an die Durchstoßvorrichtung 6 im Ofenraum 2 übergibt. Die Stahlschrauben, die mit den Transportkästen 4 chargenweise von der Durchstoßvorrichtung 6 in einem bestimmten Arbeitstakt durch den Ofenraum 2 geschoben werden, werden bei ca. 900° C unter einer Schutzgasatmosphäre blankgeglüht, wobei die Zusammensetzung des Schutzgases so gewählt ist, daß durch die Glühbehandlung der Einfluß von in der Oberfläche der Stahlschrauben enthaltenem Phosphor und Silizium auf die Reaktionsfähigkeit des Stahls zum Zink beim anschließenden Feuerverzinken im Zinkbad der Verzinkungsanlage 12 beseitigt bzw. reduziert wird. Die geprühten Schrauben werden im hinteren Abschnitt des Ofenraumes 2 durch eine entsprechende zonenweise Regelung der Ofentemperatur auf eine Temperatur von ca. 500° C heruntergeköhlt. Die Transportkästen 4 mit den geprühten Schrauben werden durch den Querförderer 28 in die Vakuum-Ausgangsschleuse 7 transportiert, in der die Schrauben unter einer Schutzgasatmosphäre chargenweise über den Einfüllstutzen 21 in die umlaufenden Tauchkörbe 13 der an den Glühofen 1 unmittelbar angeschlossenen Verzinkungsanlage 12 entleert werden. Die leeren Transportkästen 4 gelangen über den Querförderer 28 in die Kühlzone 8 des Glühofens 1 und werden von der Durchstoßvorrichtung 9 durch die Kühlzone auf die Entnahmevorrichtung 10 und zurück auf die Zuführvorrichtung 3 gefördert. Nach dem Feuerverzinken der Schrauben in dem Zinkbad 14 der Verzinkungsanlage 12 bei einer Badtemperatur von 450° C werden die verzinkten Schrauben in Entladestationen 19 aus den Tauchkörben 13 ausgeleert und ggf. weiteren Nachbehandlungen wie Chromatieren, Phosphatieren und Ölen unterzogen.

Der Durchlauf-Glühofen 1 kann ohne weiteres auch derart betrieben werden, daß ein Teil der in die Transportkästen 4 abgefüllten Kleinteilechargen geprüht und verzinkt und ein anderer Teil der Kleinteilechargen lediglich geprüht wird.

Ferner besteht die Möglichkeit, den Durchlauf-Glühofen lediglich zu reinen Glühzwecken zu betreiben. In diesem Fall werden die Entleervorrichtung 11 für die Transportkästen 4 und die dem Glühofen 1 angeschlossene Verzinkungsanlage 12 außer Betrieb genommen.

Bei der Verzinkungsanlage 31 nach Fig. 5 kommt ein als Säulenschwenkeinrichtung ausgebildeter Hauptmanipulator 32 zum Einsatz, der die

Funktionen des Rollenbandes 18 sowie der Manipulatoren 20, 24 und 27 der vorbeschriebenen Verzinkungsanlage 12 nach den Fign. 1 bis 4 übernimmt.

Bei der Verzinkungsanlage 33 nach den Fign. 6 und 7 übt ein Endlos-Kettenförderer 34 die Funktionen des Rollenbandes 18 sowie der Manipulatoren 20, 24 und 27 der Verzinkungsanlage 12 nach den Fign. 1 bis 4 aus, und jeder Tauchkorb 13 ist mit dem Druckluftmotor 35 für den Drehantrieb ausgerüstet.

Die Verzinkungsanlage 36 nach Fig. 8 arbeitet mit einem nicht dargestellten Linear-Handhabungsgerät und einem Tauchkorb 13. Der leere Tauchkorb 13 wird von dem Handhabungsgerät in die Tauchposition 13b in das Zinkbad 14 abgesenkt und in die Füllposition 13c unter den Einfüllstutzen 21 geschoben, in den die aus dem Ofenraum 2 des Glühofens 1 kommenden Transportkästen 4 mit Kleinteilen wie Schrauben entleert werden. Das Handhabungsgerät transportiert den gefüllten Tauchkorb 13 über die Tauchposition 13b durch das Zinkbad 14 und hebt den Tauchkorb in die Drehposition 13e in eine Zentrifuge 26 über einem gesonderten Auffangbecken 25 oder dem Zinkbad 14. Nach dem Schleudervorgang entnimmt das Handhabungsgerät den Tauchkorb 13 der Zentrifuge 26 und entleert diesen in ein Nachbehandlungsbad 17. Danach führt das Handhabungsgerät den leeren Tauchkorb 13 wieder zurück in die Tauchposition 13b und die Füllposition 13c im Zinkbad 14 zur erneuten Füllung mit Kleinteilen aus dem Glühofen 1. Als Handhabungsgerät kann auch ein Gelenkroboter mit mehreren Achsen eingesetzt werden.

#### Patentansprüche

1. Anlage zum Feuermetallisieren von Kleinteilen aus Stahl oder Gußeisen, mit einem Durchlauf-Glühofen, der ein Schutz- und Reduktionsgas enthält, sowie einem Metallbad, das über eine unter Schutzgasatmosphäre stehende Zuführvorrichtung mit dem Durchlauf-Glühofen verbunden ist, gekennzeichnet durch einen Durchlaufglühofen (1) mit einem Ofenraum (2) mit regelbaren Temperaturzonen, einer Zuführvorrichtung (3) für Transportkästen (4) zur Aufnahme der zu metallisierenden Metallteile, Fördervorrichtungen (6, 9) zum Transport der Transportkästen (4) durch den Glühofen (1) und zurück zu einer Entnahmevorrichtung (10), einer Vakuum-Eingangsschleuse (5) und einer Vakuum-Ausgangsschleuse (7), die unter einer Schutzgasatmosphäre stehen, und mit einer innerhalb der Vakuum-Ausgangsschleuse (7) angeordneten Vorrichtung (11) zur Entleerung der Transportkästen (4) in umlaufende Tauch-

körbe (13) einer an den Durchlaufglühofen (1) angeschlossenen Metallisierungsanlage (12) wie eines Zinkbades, die ein keramisch ausgekleidetes, induktiv beheiztes Metallbad (14), Hebezeuge zum Absenken der Tauchkörbe (13) aus einer Umlaufposition (13a) in eine Tauch- und Füllposition (13c) in das Metallbad (14) und Anheben der Körbe (13) in eine Drehposition (13e) über dem Metallbad (14), einen motorischen Drehantrieb für die Tauchkörbe (13), dem Metallbad (14) nachgeordnete Abschreck- und Nachbehandlungsbäder (16, 17) sowie Entladestationen (19) mit Kippvorrichtungen für die Tauchkörbe (13) aufweist.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Glühofen (1) mit einer unter einer Schutzgasatmosphäre stehenden Kühlzone (8) ausgerüstet ist, die durch die Vakuum-Eingangsschleuse (5) und die Vakuum-Ausgangsschleuse (7) von dem Ofenraum (2) getrennt ist, und daß Ofenraum (2) und Kühlzone (8) eine Durchstoßvorrichtung (6, 9) zum taktweisen Vorschub der Transportkästen (4) enthalten.

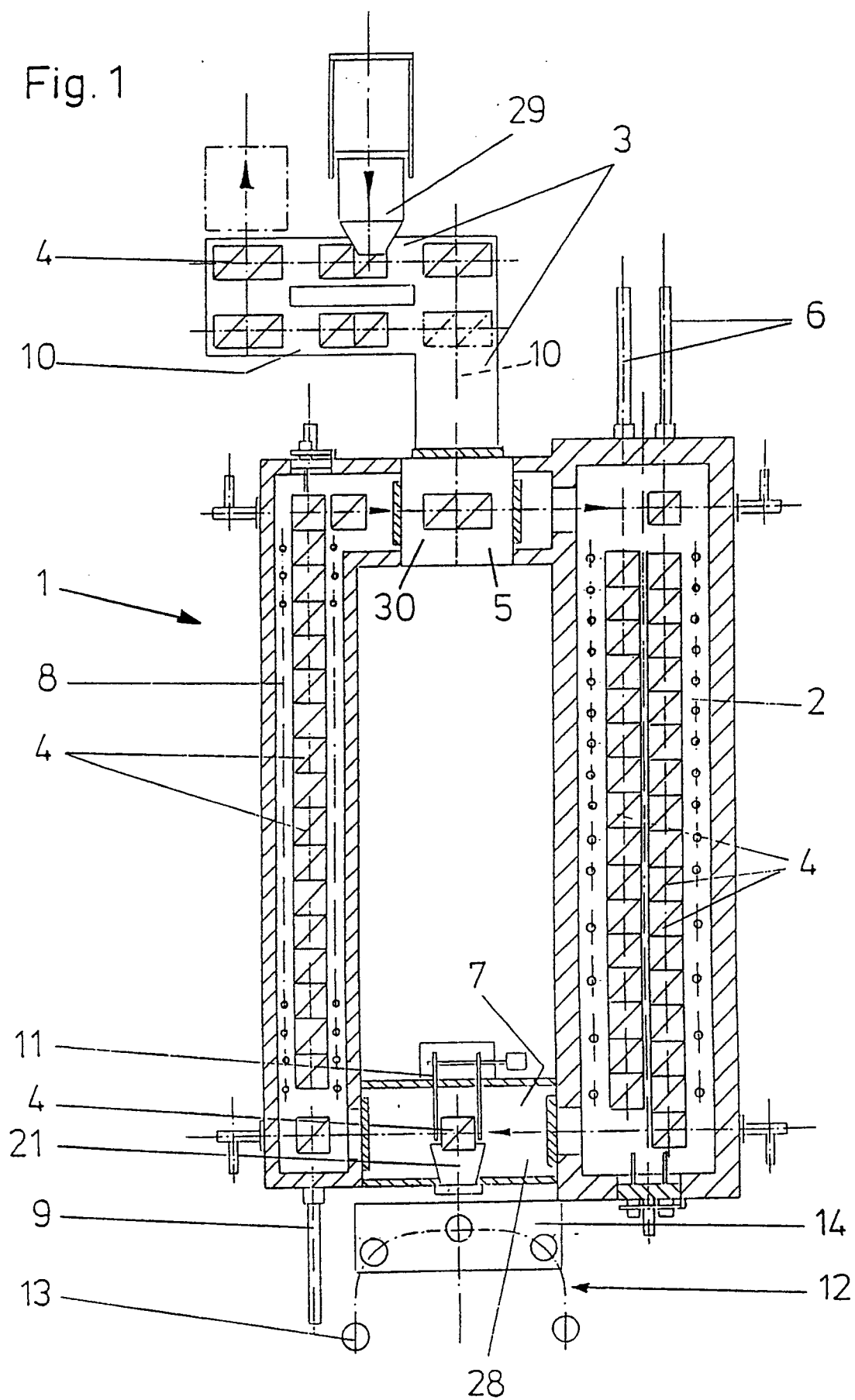
3. Anlage nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die innerhalb der Vakuum-Ausgangsschleuse (7) eingebaute Entleervorrichtung (11) als Kippvorrichtung zum Entleeren der Transportkästen (4) in einen trichterartigen Einfüllstutzen (21) ausgebildet ist, dessen Auslaßöffnung (22) unterhalb des Spiegels (23) des Metallbades (14) und über dem jeweils zu beschickenden, in Tauch- und Füllposition (13c) stehenden Tauchkorb (13) angeordnet ist.

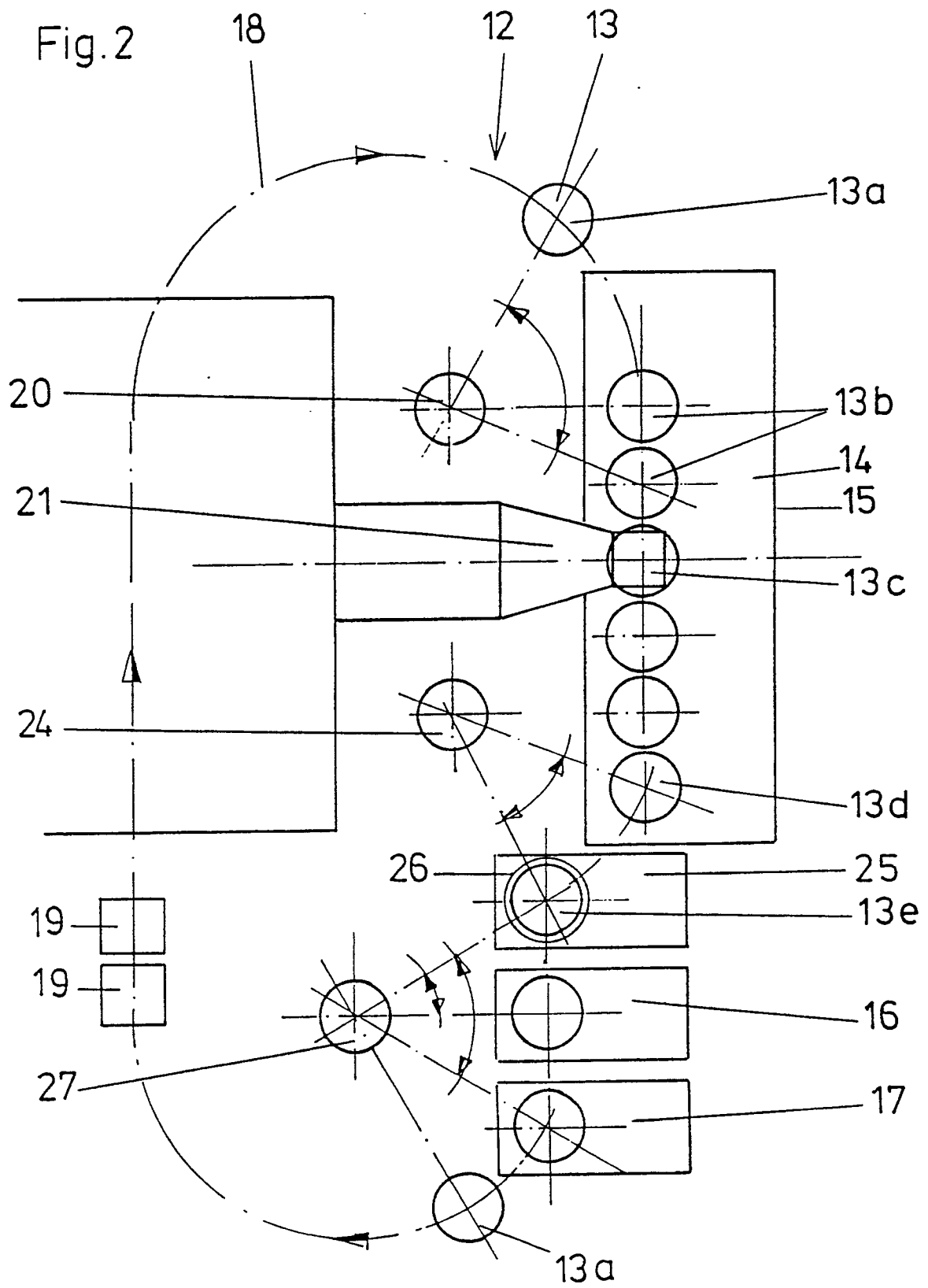
4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch ein Rollenband (18) zum Transport der Tauchkörbe (13) mit den metallisierten Werkstücken von den Abschreck- und Nachbehandlungsbädern (16, 17) zu den Entladestationen (19) und der leeren Tauchkörbe (13) von den Entladestationen (19) zum Metallbad (14), einen Manipulator (20) zum Abheben der Tauchkörbe (13) von dem Rollenband (18), Absenken der Tauchkörbe (13) aus der Umlaufposition (13a) in die Tauchposition (13b) in das Metallbad (14) und zum taktweisen Transport der Tauchkörbe (13) durch das Metallbad (14) über die Füllposition (13c) unter dem Einfüllstutzen (21) in die Entnahmeposition (13d), einen Manipulator (24) zum Herausheben der Tauchkörbe (13) aus dem Metallbad (14) in die Drehposition (13e) zum Abschleudern des überschüssigen Metalls über einem Auffangbecken (25) bzw. dem Metallbad (14) und einen

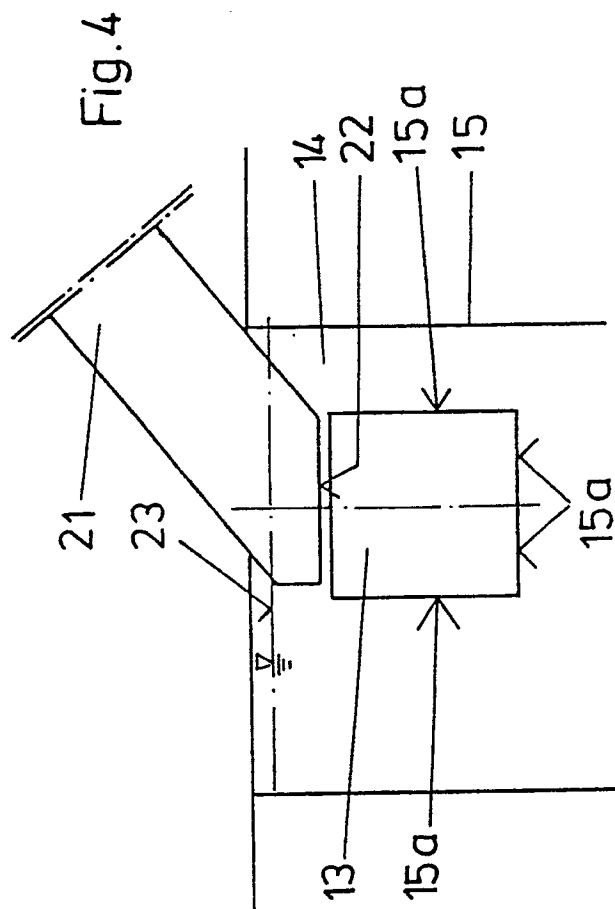
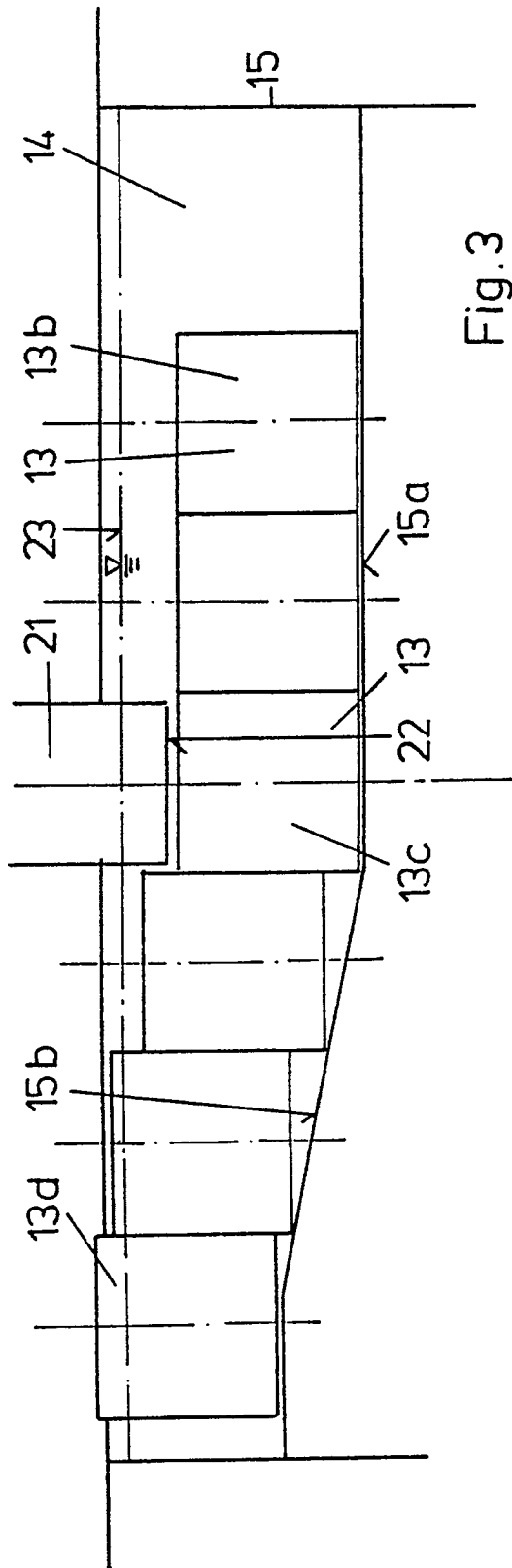
Manipulator (27) zum Transport der Tauchkörbe (13) aus der Drehposition (13e) durch die Abschreck- und Nachbehandlungsbäder (16, 17) zum Rollenband (18).

- 5
5. Anlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der hintere Abschnitt (15b) der Korbführung (15a) im Tauchbecken (15) des Metallbades (14) eine Schrägführung zum Anheben der Tauchkörbe (13) aus der Tauchposition (13b) in die Entnahmeposition (13d) bildet. 10
6. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch eine Zentrifuge (26) zur Aufnahme der Tauchkörbe (13) in der Drehposition (13e) über dem Becken des Metallbades (14) oder einem gesonderten Auffangbecken (25). 15
- 20
7. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch eine Ausbildung des Manipulators (27) zum Anheben der Tauchkörbe (13) in die Drehposition (13e) als Drehvorrichtung für die Tauchkörbe (13) und einen Schutzmantel über dem Metallbad (14) oder einem gesonderten Auffangbecken (25) zur Aufnahme der Tauchkörbe (13) in der Drehposition (13e). 25
- 30
8. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch einen als Säulenschwenkeinrichtung ausgebildeten Hauptmanipulator (32) zur Ausführung der Funktionen des Rollenbandes (18) und der Manipulatoren (20, 24, 27) nach Anspruch 4. 35
9. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch einen umlaufenden Endlos-Kettenförderer (34) zur Ausführung der Funktionen des Rollenbandes (18) und der Manipulatoren (20, 24, 27) nach Anspruch 4. 40
10. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch einen freien Zugang zum vorderen Bereich des Metallbades (14). 45
11. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch eine Verzinkungsanlage (36) mit einem Handhabungsgerät und einem Tauchkorb (13). 50
12. Anlage nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch ein Linear-Handhabungsgerät. 55
13. Anlage nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch einen Gelenkroboter.

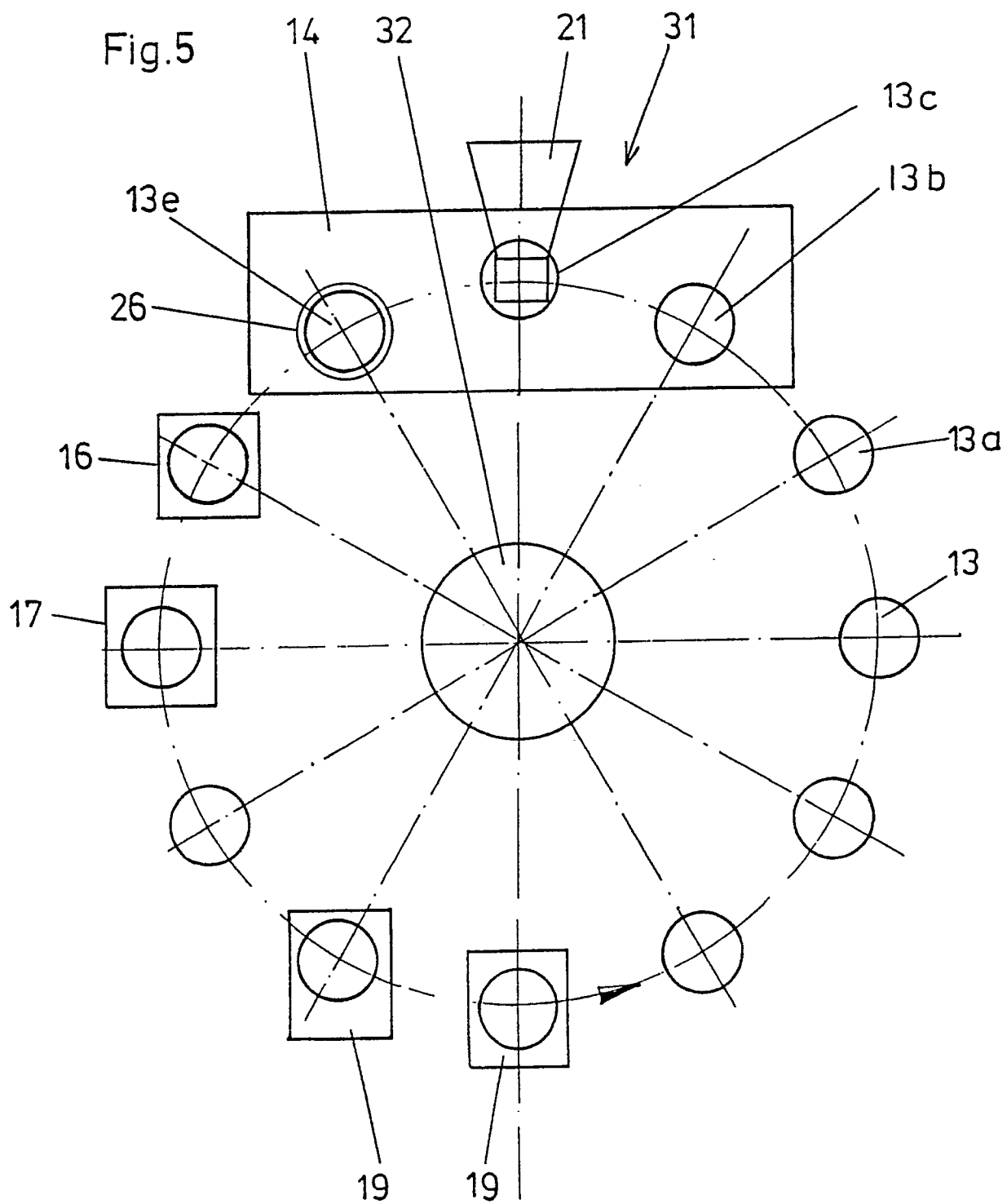
Fig. 1











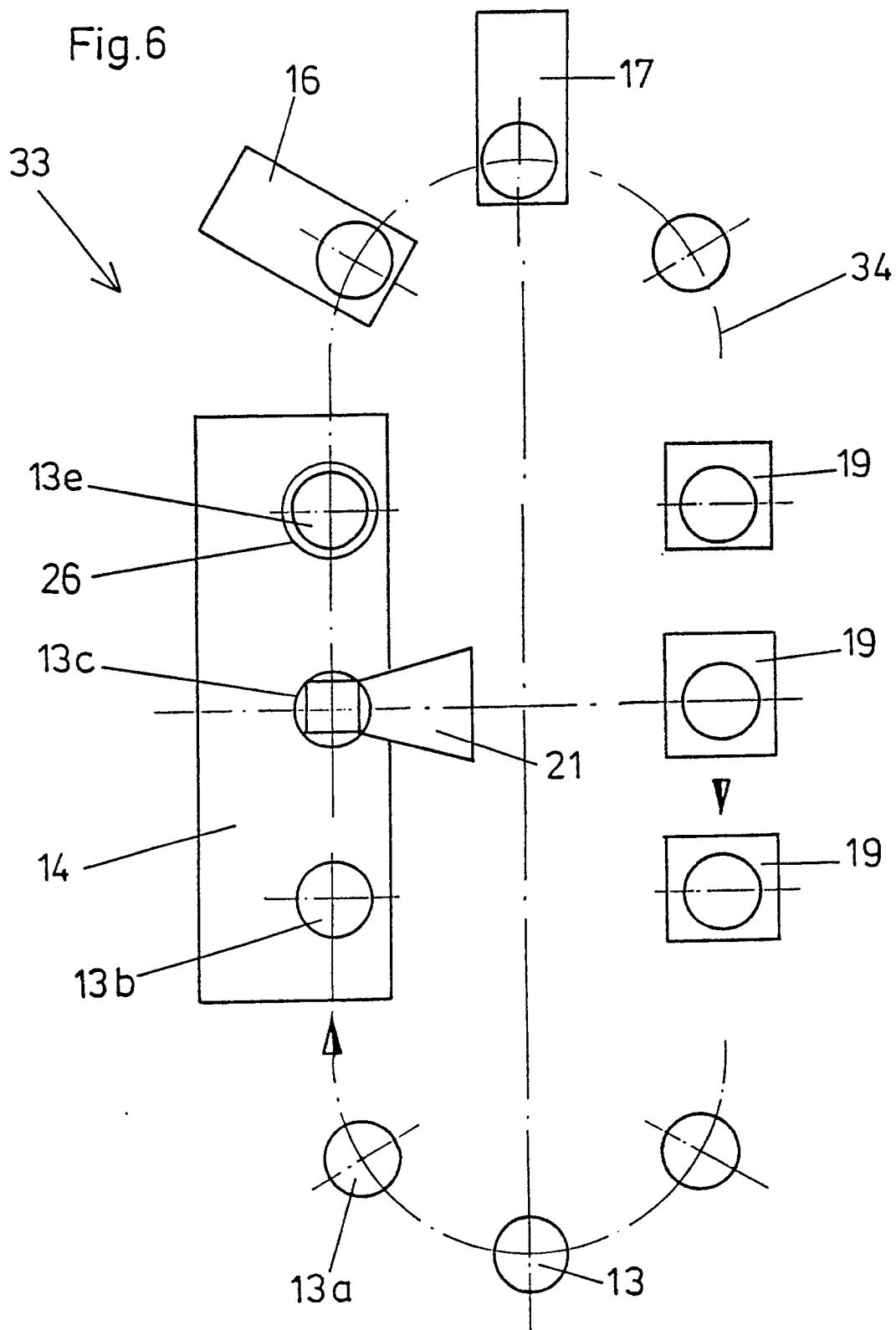


Fig. 7

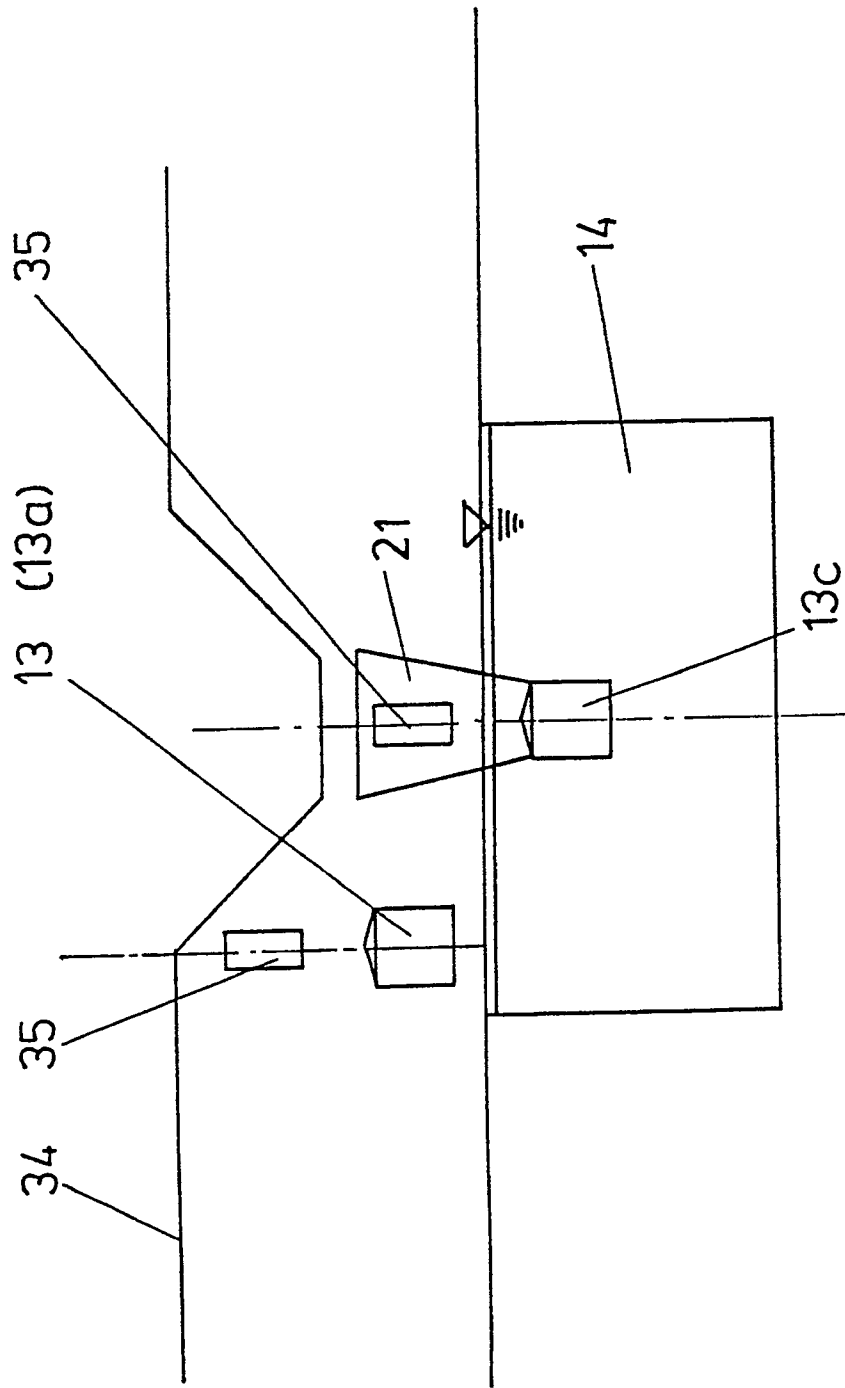
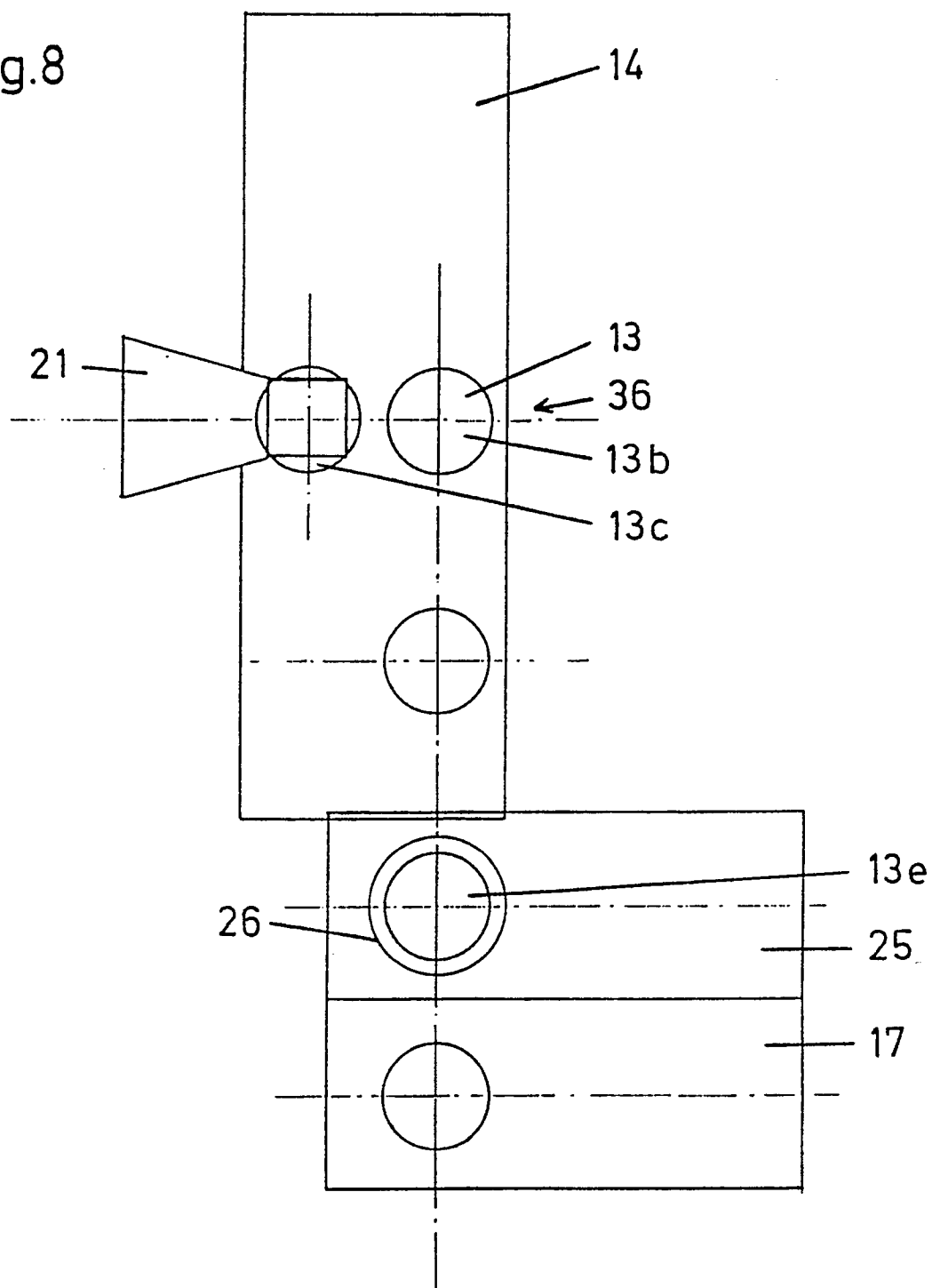


Fig.8





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 10 7895

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	DERWENT PUBLICATIONS, 1985, Woche 8603, veröffentlicht 04-02-1986; & SU-A-564 827 (GRINSHUPUN M I) 30-06-1985 * Zusammenfassung * - - -	1,2,4,9	C 23 C 2/34
A	DE-A-3 413 240 (MÖHL UND SCHMETZ ANLAGENBAU) * Figuren 1-4; Patentansprüche 1-9 * - - -	1,2,4,6,7	
A	DE-A-2 936 925 (HANS WEIGEL) * Figuren 1-7; Patentansprüche 1-40; Seite 15 * - - -	1,2,4,6,9, 11	
A,D	EP-A-0 146 788 (RA-SHIPPING) * Figur 1; Patentansprüche 1-13; Seite 4, Zeile 3 * - - -	3,5,6,7,9, 10	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 7, Nr. 219 (C-188)[1364], 29. September 1983; & JP-A-58 113 365 (SAKAIGAWA KOGYOSHO) 06-07-1983 * Zusammenfassung * - - -	4,6,7,11, 12,13	
A	GB-A-1 161 060 (THOMAS GAMESON & SONS) * Figuren 1-3; Patentansprüche 1-8 * - - -	8	
A	US-A-4 386 122 (J. CALVIN BIRDSALL) * Figur 1 * - - - - -	9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		20 August 91	ELSEN D.B.A.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> 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 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 ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			