



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer : **93250113.3**

(51) Int. Cl.⁵ : **C23C 2/06, B05C 3/02**

(22) Anmeldetag : **19.04.93**

(30) Priorität : **25.04.92 DE 4214637**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
03.11.93 Patentblatt 93/44

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE FR LI NL

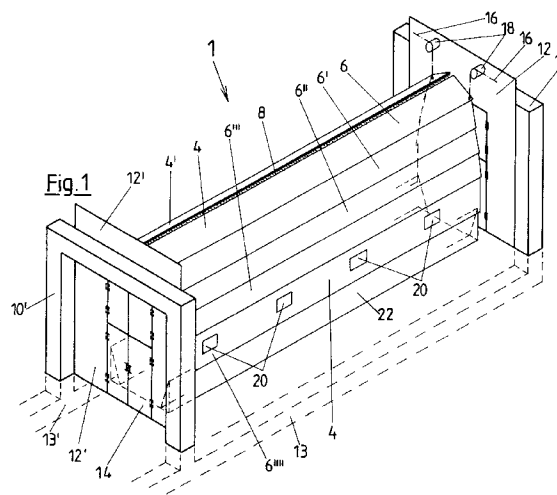
(71) Anmelder : **KG FAVORIT-FILTERBAU GmbH & CO.**
Am Spargelhof 2
D-23554 Lübeck (DE)

(72) Erfinder : **Henssler, Ulrich**
Königstrasse 65
W-7144 Asperg (DE)
Erfinder : **Voigt, Robert**
Wirknerstrasse 25
W-4650 Gelsenkirchen-Buer (DE)
Erfinder : **Rothe, Günther**
Hauptstrasse 32 b
W-2401 Ratekau (DE)

(74) Vertreter : **UEXKÜLL & STOLBERG**
Patentanwälte
Beselerstrasse 4
D-22607 Hamburg (DE)

(54) **Zinkbadeinhausung.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Zinkbadeinhausung für ein in einer Werkhalle quer zur Transportrichtung der Werkstücke angeordnetes Zinkbad (2). An je einer Schmalseite des Zinkbades (2) ist ein Haltegerüst (10, 10') angeordnet und zwischen den Haltegerüsten (10, 10') erstrecken sich zwei Rolltore (4, 4'), die aus einzelnen Torsegmenten (6) aufgebaut sind und die in der vertikalen Mittelebene des Zinkbades (2) schließen. Ein Seilzug (16) zieht die obersten Torsegmente (6') in die Schließstellung nach oben und damit die nachfolgenden Torsegmente (6', 6'',...) nach; ein Kettenzug (17) greift am untersten Torsegment (6''') an und kann dieses auf eine vorgegebene Position anheben, so daß die Einhausung entweder komplett geschlossen oder der untere Bereich als Arbeitsbereich geöffnet ist.



Die Erfindung betrifft eine Zinkbadeinhausung gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Zinkbäder zum Feuerverzinken von großen Werkstücken können 2 bis 20 m lang, 1 bis 3 m breit und 1 bis 3 m tief sein. Sie werden in einer Werkhalle entweder in deren Längsrichtung oder quer dazu angeordnet. Wenn ein Zinkbad in Längsrichtung der Werkhalle aufgestellt ist, so bereitet es in der Regel keine Probleme, das Werkstück mit Hilfe eines Laufkrans in das Zinkbad einzutauchen und anschließend daraus wieder zu entfernen, und zwar auch dann, wenn das Bad mit einem Gehäuse umgeben ist, welches dazu dient, die bei der Behandlung im Zinkbad entstehenden Dämpfe abzusaugen. Es muß dazu in der Decke der Zinkbadeinhausung lediglich ein in Längsrichtung durchgängiger Schlitz vorgesehen sein, durch den die Drahtseile des Laufkrans von außen nach innen in die Zinkbadeinhausung geführt werden können. Zweckmäßigerweise ist der Schlitz mit Abdichtmitteln wie Borstenleisten oder Gummilippen versehen, damit möglichst wenig Dämpfe nach außen treten. In den Stirnseiten der bekannten Zinkbadeinhausung sind Türen vorgesehen, die zum Einbringen bzw. Ausbringen des Werkstücks geöffnet werden. Da sie in Transportrichtung des Laufkrans öffnen, behindern sie das Einbringen der Werkstücke nicht.

Längsgestellte Verzinkungsanlagen sind nach oben genanntem Prinzip relativ einfach einzuhausen. Sie haben jedoch den Nachteil, daß sie einen beträchtlichen Raumbedarf haben, und damit lange Werkhallen erfordern. Dies gilt umso mehr deswegen, weil in der Werkhalle nicht nur ein Zinkbad vorgesehen werden muß, sondern es müssen auch noch mehrere Vorbehandlungsbäder sowie Nachbehandlungsstationen vorgesehen werden.

Ein zweiter wesentlicher Nachteil besteht jedoch darin, daß bei diesen Anlagen in der Regel lange Fahrwege mit Brückenkähnen erforderlich sind und somit Leerzeiten am Verzinkungsbad entstehen. Es haben sich deshalb in der Verzinkungsindustrie quergestellte Anlagen, die mit Katzbahnen beschickt werden, durchgesetzt.

Bei quer zur Hallenrichtung angeordneten Bädern ist das obengenannte Einhausungssystem nicht möglich. Einhausungen werden in diesen Fällen in der Regel mit der Verzinkungskranbrücke mitgefahren. Der größte Vorteil von quergestellten Anlagen, nämlich die zeitsparende Beschickung des Zinkbades mittels längs zur Hallenrichtung angeordneten Katzbahnen, ist nicht möglich. Vor allem beim Nachrüsten von Altanlagen mit Einhausungen, aufgrund gesetzlicher Vorschriften, entstehen bisher große Probleme, da die vorhandenen Förderanlagen nicht mehr genutzt werden können und Arbeitsabläufe nachteilig im Hinblick auf die Kapazität der Anlagen geändert werden müssen.

Es ist daher **Aufgabe** der Erfindung, eine Zinkbadeinhausung für ein in einer Werkhalle quer zur Transportrichtung der Werkstücke angeordnetes Zinkbad zu schaffen, die zum Einbringen bzw. Entfernen von Werkstücken ohne Schwierigkeiten geöffnet und zur Behandlung der in das Zinkbad eingetauchten Werkstücke ohne Schwierigkeit geschlossen werden kann, und dies unter der Prämisse, daß die Einhausung sowohl über Brückenkräne wie auch über längs zur Hallenrichtung angeordnete Katzbahnen beschickt werden kann.

Zur **Lösung** dieser Aufgabe dienen die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 in Verbindung mit dessen Oberbegriff.

Dadurch wird erreicht, daß zum Einbringen der Werkstücke nur das vordere Rolltor durch Absenken nach unten geöffnet zu werden braucht, um ein sperriges Werkstück mit dem Laufkran über dem Zinkbad zu positionieren. Anschließend wird das vordere Rolltor wieder geschlossen und der Laufkran kann das Werkstück bei geschlossenen Rolltoren in das Zinkbad absenken. Nach erfolgter Behandlung wird das Werkstück vom Laufkran wieder aus dem Zinkbad gehoben und nach kurzer Verweilzeit, in der überschüssiges Zink abtropft, wird das hintere Rolltor geöffnet, um das Werkstück abzutransportieren.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Vorzugsweise greift nicht nur am obersten, sondern auch an dem untersten Rolltorsegment ein Seil- oder Kettenzug an, wodurch bei geschlossenen Rolltoren das unterste Rolltorsegment angehoben werden kann, um Zugang zu dem Zinkbad und dem gegebenenfalls darüber hängenden Werkstück zu haben.

In einer anderen Ausführungsform der Erfindung kann zusammen mit dem untersten Rolltorsegment auch das unmittelbar darüber befindliche Torsegment angehoben werden, um einen größeren Freiraum für den Zugriff zu dem über dem Zinkbad hängenden Werkstück zu haben.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Figuren näher erläutert; es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Darstellung einer geschlossenen Zinkbadeinhausung;

Figur 2 die Zinkbadeinhausung aus Figur 1 mit geöffnetem, vorderen Rolltor;

Figur 3 eine schematische Darstellung einer Stirnseite der Zinkbadeinhausung von Figur 1; und

Figur 4 eine Teilansicht eines Teils des bei der Zinkbadeinhausung von Figur 1 verwendeten Haltegerüsts.

Figur 1 zeigt eine quer zur Transportrichtung in einer Werkhalle aufzustellende Zinkbadeinhausung 1 mit zwei Haltegerüsten 10 und 10', die im Abstand voneinander angeordnet sind. Die Haltegerüste 10 und 10' sind als U-förmige Kanäle ausgebildet, durch deren Inneres die über dem Zinkbad entstehenden Gase abgesaugt

werden können. Dabei steht das U auf dem Kopf. Die Haltegerüste 10 und 10' sind unter dem Werkhallenboden 19 durch Kanäle 13 und 13' miteinander verbunden, die daher nur gestrichelt angedeutet sind. An den Innen-
 5 seiten der Haltegerüste 10, 10' sind Seitenwände 12, 12' angeordnet, die den lichten Durchgang der Haltegerüste 10 und 10' verschließen und an denen Befestigungs- und Führungselemente für die Rolltore 4 und 4' angebracht sind. Außerdem sind in den Seitenwänden 12, 12' Türen 14, 14' von an sich bekannter Bauart vorgesehen, die Zutritt zum Inneren der Zinkbadeinhausung 1 verschaffen.

Zwischen den Seitenwänden 12, 12' erstrecken sich Rolltore 4, 4', die über Seilzüge 16, 16' und
 10 Rettenzüge 17, 17' von unten nach oben geschlossen werden. Man erkennt in Figur 1, daß die Rolltore 4, 4' aus einzelnen Torsegmenten 6, 6', 6'', 6''', 6'''' gebildet sind und an ihren oberen Enden je eine doppelte Borstenabdichtung 8 aufweisen, die sich über die gesamte Länge der oberen Torsegmente 6 erstrecken und durch die die Drahtseile eines Kranhakens in das Innere der Zinkbadeinhausung 1 reichen können. Die doppelten Borstenabdichtungen 8 der beiden Torsegmente 6 bilden bei geschlossener Einhausung zusammen einen Strömungskanal, der zur besseren Abdichtung ebenfalls abgesaugt wird.

15 Das oberste Torsegment 6 wird jeweils über einen Seilzug 16, 16' nach oben gezogen, der über eine Umlenkrolle 18 nach vorn bzw. hinten geführt wird. Es ist dem Fachmann klar, wie ein derartiger Seilzug anzuordnen und umzulenken ist.

Man erkennt außerdem in der Nähe des Werkhallenbodens 19, zweckmäßigerweise in dem letzten Torsegment 6'''' Fenster 20, durch die eine Bedienungsperson in das Innere der Zinkbadeinhausung 1 blicken
 20 kann.

Figur 2 zeigt die einseitig geöffnete Zinkbadeinhausung 1 mit geöffnetem, vorderem Rolltor 4, das über den Seilzug 16 und Kettenzug 17 nach unten abgesenkt ist. Die einzelnen Torsegmente 6 werden dabei von innen nach außen auf dem Werkhallenboden 19 abgestellt, wobei das oberste Torsegment 6 am weitesten von dem Zinkbad 2 entfernt steht. Da gleiche Teile wie in Figur 1 mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, erkennt man ohne weiteres die Türen 14, 14' in den Seitenwänden 12, 12' und weitere Elemente der Zinkbadeinhausung. Außerdem ist ein geschlossenes Geländer 22 dargestellt, welches zum Schutz des Bedienungspersonals um das Zinkbad 2 herum angeordnet ist und zusammen mit der geschlossenen Einhausung die Badumschließung bildet. Man erkennt auch an der rechten Seitenwand 12' je einen Kettenzug 17, der an dem jeweils untersten Torsegment 6'''' ansetzt, um dieses hochziehen zu können. Einzelheiten werden anhand der
 25 Figuren 3 und 4 erläutert.

Figur 2 zeigt außerdem den Zustand der Zinkbadeinhausung 1 vor dem Einbringen eines Werkstücks. Dieses wird in Längsrichtung der Werkhalle und damit in Richtung des Pfeils A bei geöffnetem Rolltor 4 über dem Zinkbad 2 positioniert und so weit abgesenkt, daß sich der Kranhaken tiefer als die Borstenabdichtung 8 im Inneren der Zinkbadeinhausung 1 befindet. In diesem Zustand kann das vordere Rolltor 4 wieder geschlossen werden, und zwar dadurch, daß der Seilzug 16 das oberste Torsegment hochzieht. Dieses nimmt das nächstfolgende Torsegment 6' mit, das seinerseits wieder das nächstfolgende Torsegment nach oben zieht, usw., bis das vordere Rolltor 4 so wie in Figur 1 dargestellt, geschlossen ist. Das Torsegment 6'''' wird mit dem separaten Kettenzug 17 angehoben.

Figur 3 zeigt einen Schnitt entlang der Linie B-B in Figur 2 zur Verdeutlichung, wie die einzelnen Torsegmente 6-6'''' nach oben gezogen werden. Hierzu sind an der Seitenwand 12 Führungsbahnen 26, 26'-26'''' angeordnet, die im rechten Teil von Figur 3 dargestellt sind. Jede der Führungsbahnen 26 ..., 26'''' ist für je ein Torsegment 6, 6' ..., 6'''' vorgesehen. Da das oberste Torsegment 6 am weitesten außen liegen soll, ist seine Führungsbahn 26 am längsten und reicht von der Nähe des Werkhallenbodens 19 bis ganz nach oben in die Nähe des oberen Endes der Seitenwand 12. Die weiter innen liegende Führungsbahn 26' für das zweite Torsegment 6' ist schon deutlich kürzer und endet etwa vor der horizontalen Abwinkelung der äußersten Führungsbahn 26. Noch kürzer ist die nach innen hin nächst folgende Führungsbahn 26'', da das in ihr geführte Torsegment 6'' nicht mehr vollständig nach oben gezogen wird, sondern am unteren Ende des zweiten Torsegments 6' hängt. Die Führungsbahnen 26'-26'''' werden also immer kürzer, d.h. sie erstrecken sich vom Werkhallenboden 19 immer weniger weit nach oben.

Im linken Teil von Figur 3 sind die einzelnen Torsegmente 6, 6', 6'', 6''' und 6'''' dargestellt, wie sie in den Führungen 26-26'''' nach oben geführt werden. Dabei ist angedeutet, wie jeweils ein nachfolgendes Torsegment in das untere Ende eines vorhergehenden Torsegments einhakt und von diesem durch den Seilzug 16 nach oben gezogen wird. Zur Verbindung von aufeinanderfolgenden Torsegmenten 6', 6'' etc. können an den Seitenkanten angeordnete Zapfen dienen, die von stoßgedämpft gelagerten Haken des nächstfolgenden Torsegments erfaßt werden. Hierfür kann aber auch jede andere Mitnehmerv Verbindung geeignet sein, beispielsweise Schultern, die entlang der Unterkante jedes Torsegments verlaufen und die von Nasen des jeweils folgenden Torsegments erfaßt werden.

Figur 3 zeigt außerdem das Anheben bzw. Absenken des untersten Torsegments 6'''' durch einen Kettenzug 17, der an dem untersten Torsegment 6'''' angreift. Dies dient dazu, bei noch oben geschlossener Zinkba-

deinhausung 1 Zugang zum Zinkbad 2 zu haben, um das Werkstück zu positionieren oder zu behandeln.

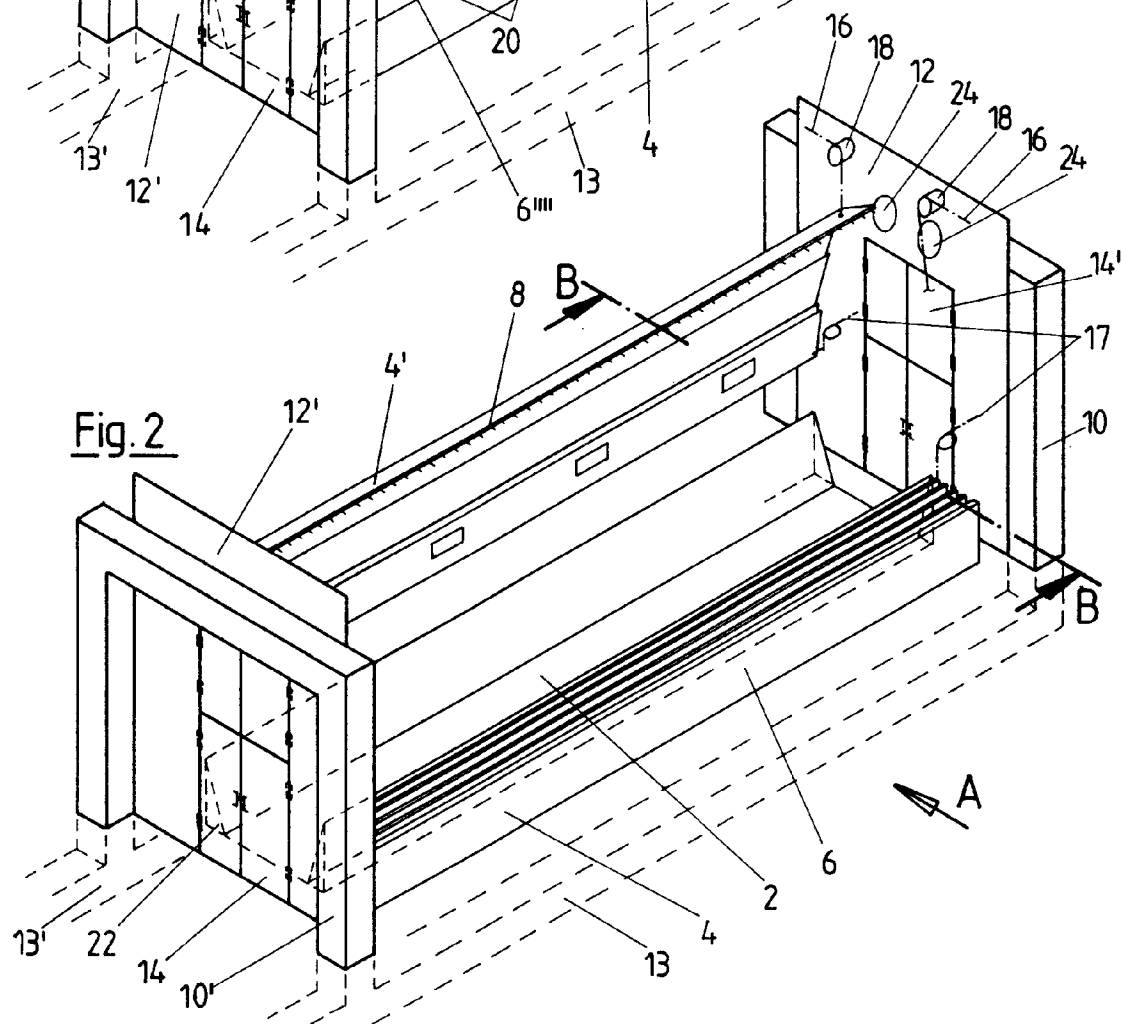
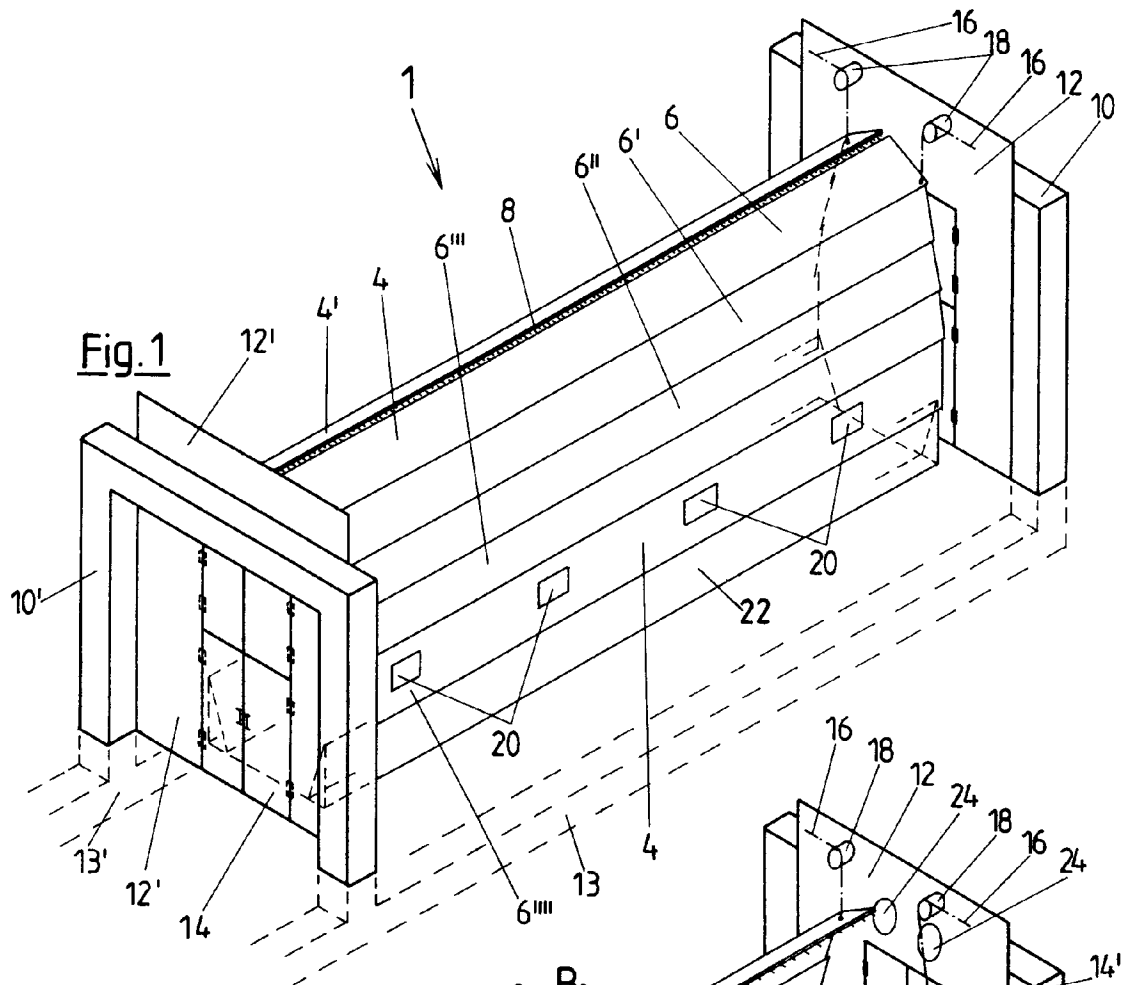
Figur 3 zeigt außerdem zwei in der Seitenwand 12 vorgesehene Absaugöffnungen 24, die in das Innere der Haltegerüste 10 führen und bei geschlossener Zinkbadeinhausung 1 die darin entstehenden Gase durch die Kanäle 13, 13' absaugen. Es ist klar, daß zu diesem Zweck in den Kanälen 13 bzw. 13' Absaugventilatoren angeordnet sein sollten, die die Gase abziehen.

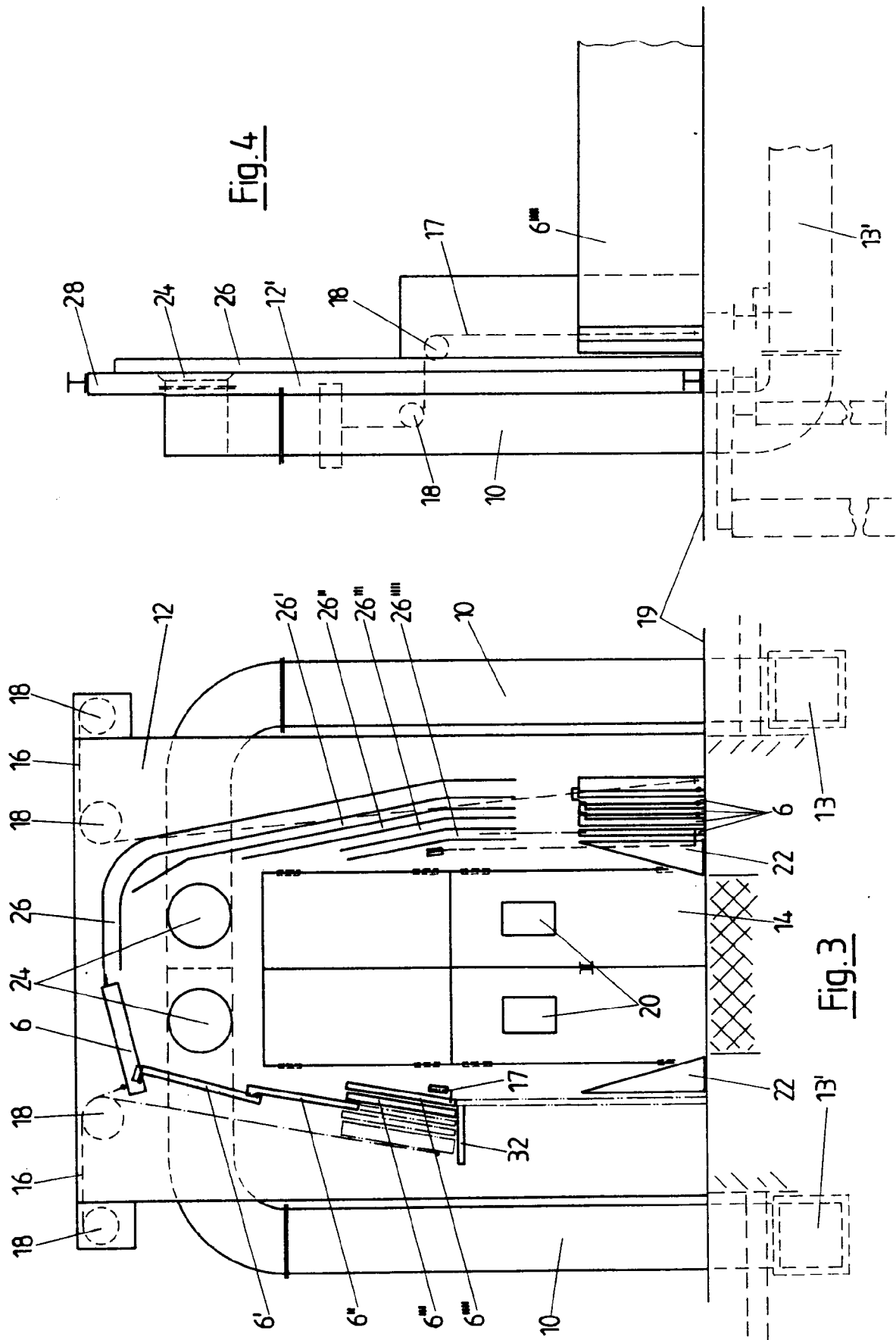
Figur 4 zeigt einen Ausschnitt der Zinkbadeinhausung nach Figur 2, und zwar - in Richtung des Pfeils A gesehen - vom linken Haltegerüst 10' mit der linken Seitenwand 12'. Man erkennt den im Haltegerüst 10' vorgesehenen Kanal 13', der am oberen Ende in der Absaugöffnung 24 mündet. Die Seitenwand 12' wird von einem Ständer 28 getragen. In der Darstellung gemäß Figur 4 sind die Torsegmente 6 abgesenkt und man erkennt, wie der Kettenzug 17 am untersten Torsegment 6''' angreift, um dieses gemäß dem linken Teil von Figur 3 nach oben zu ziehen. Der Kettenzug 17 wird über Umlenkrollen 18 nach oben und außen geführt. An den Enden des Kettenzugs 18 greifen Kettenräder an, die von einem nicht dargestellten Motor getrieben werden.

Figur 4 zeigt auch eine schematische Ansicht der Führungsbahn 26, die das oberste Torsegment 6 bis ganz nach oben führt. Es wird darauf hingewiesen, daß das zweite Haltegerüst 10' symmetrisch gebaut ist und daß an jedem Haltegerüst 10 bzw. 10' Führungsbahnen 26 sowie Seilzüge 16 und Kettenzüge 17 angeordnet sind.

Patentansprüche

1. Zinkbadeinhausung für ein in einer Werkhalle quer zur Transportrichtung der Werkstücke angeordnetes Zinkbad (2), **dadurch gekennzeichnet**, daß an je einer Schmalseite des Zinkbades (2) ein Haltegerüst (10, 10') angeordnet ist; daß sich zwischen den Haltegerüsten (10, 10') zwei Rolltore (4, 4') erstrecken, die aus einzelnen Torsegmenten (6) aufgebaut sind und die in in der vertikalen Mittelebene des Zinkbades (2) schließen; daß ein Seilzug (16) die obersten Torsegmente (6') in die Schließstellung nach oben zieht und damit die nachfolgenden Torsegmente (6', 6'', ...) nachzieht; daß ein Kettenzug (17) am untersten Torsegment (6''') angreift und dieses auf eine vorgegebene Position anheben kann; so daß die Einhausung entweder komplett geschlossen oder der untere Bereich als Arbeitsbereich geöffnet ist.
2. Zinkbadeinhausung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Segmentblockierung (32) in die Bewegungsbahn der Torsegmente (6, 6', 6'', 6''') schwenkbar ist, auf der die vom Seilzug (16) angehobenen oberen Torsegmente (6, 6', 6'', 6''') absetzbar sind.
3. Zinkbadeinhausung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den oberen Rändern der obersten Torsegmente (6') Borstenabdichtungen (8) vorgesehen sind, die sich über die ganze Länge der Rolltore (6) und damit über mehr als die gesamte Breite des Zinkbades (2) erstrecken.
4. Zinkbadeinhausung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den Seitenrändern der Torsegmente (6, 6', ..., 6''') unten Mitnehmerbolzen und oben Haken (11) und seitlich Führungsrollen angeordnet sind, die in an den Haltegerüsten (10, 10') befestigten Führungsbahnen (26', ..., 26''') laufen.
5. Zinkbadeinhausung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß für jedes Torsegment (6, 6', ..., 6''') eine eigene Führungsbahn (26', ..., 26''') vorgesehen ist.
6. Zinkbadeinhausung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungsbahn (26', ..., 26''') für das unterste Torsegment (6''') am nächsten zum Zinkbad (2) und für das oberste Torsegment (6') am weitesten entfernt davon angeordnet ist, sodaß sich die Torsegmente (6) bei geschlossener Zinkbadeinhausung (1) von oben und außen nach innen und unten überlappen.
7. Zinkbadeinhausung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest in einigen Torsegmenten (6''') Fenster (20) vorgesehen sind.
8. Zinkbadeinhausung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Haltegerüste (10, 10') als Absaugkanäle ausgebildet sind und Absaugöffnungen (24) aufweisen, die bei geschlossenen Rolltoren (4) im Inneren der Zinkbadeinhausung (1) münden.







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93250113.3

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	DE - C2 - 3 640 144 (KREUTZER) * Anspruch 1 *	1	C 23 C 2/06 B 05 C 3/02
P, A	EP - A1 - 0 486 712 (EICHHOLZER UND SCHNYDER) * Anspruch 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 05 C 3/00 B 05 D 1/00 C 23 C 2/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 22-07-1993	Prüfer PUSTERER
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			