

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 672 460 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94111109.8**

51 Int. Cl.⁶: **B05B 13/04**

22 Anmeldetag: **16.07.94**

30 Priorität: **18.03.94 DE 4409269**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.09.95 Patentblatt 95/38

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IE IT LI NL SE

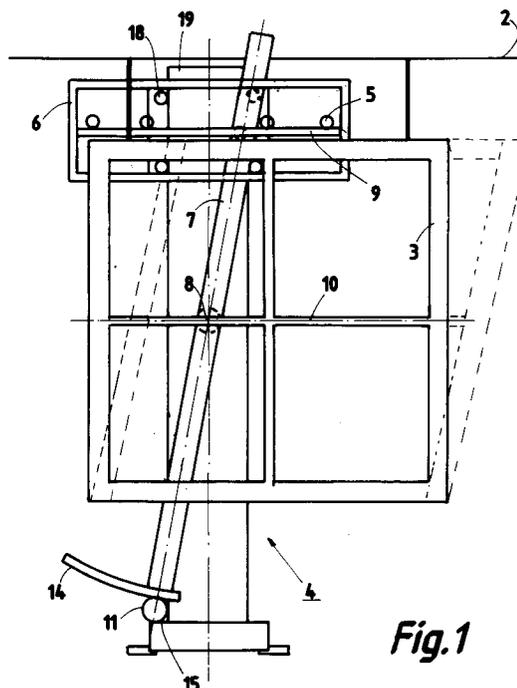
71 Anmelder: **Dirwimmer, Franz Xaver
Kröhstorf 23b
D-94428 Eichendorf (DE)**
Anmelder: **Hauptkorn, Herbert
Storchenweg 4
D-68799 Reilingen (DE)**

72 Erfinder: **Dirwimmer, Franz Xaver
Kröhstorf 23b
D-94428 Eichendorf (DE)**
Erfinder: **Hauptkorn, Herbert
Storchenweg 4
D-68799 Reilingen (DE)**

74 Vertreter: **Ratzel, Gerhard, Dr.
Seckenheimer Strasse 36a
D-68165 Mannheim (DE)**

54 **Sprühbeschichtungsanlage.**

57 Die Erfindung betrifft eine Sprühbeschichtungsanlage mit einer Transportanlage für die zu beschichtenden Gegenstände und einer automatisch gesteuerten Sprühvorrichtung (4), welche mit der Bewegung der Transportanlage synchronisierbar ist, wobei die Sprühvorrichtung (4) einen die Sprühpistolen (5) tragenden Rahmen (6) aufweist, der entlang einer Führungsschiene (7) verfahrbar angeordnet und die Führungsschiene (7) um eine Achse (8) schwenkbar ist.



EP 0 672 460 A1

Die Erfindung betrifft eine Sprühbeschichtungsanlage nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Viele Gebrauchsgüter werden auf der Oberfläche beschichtet, um sie gegen Korrosion zu schützen oder ihnen ein ästhetisches Aussehen zu verleihen. In der industriellen Fertigung wurde das herkömmliche Anstreichen durch rationelle Auftragsverfahren, insbesondere durch Lackierautomaten abgelöst. Nicht nur aus Qualitätsgründen sondern auch aufgrund des Umfeldes beim Farbspritzen, wurden die Arbeitsplätze automatisiert. Hier kommen insbesondere Lackierautomaten, auch Industrieroboter zum Farbspritzen genannt, zum Einsatz.

Die Mehrzahl von Handhabeaufgaben läßt sich mit einer Punkt-zu-Punkt-Steuerung erledigen. Dabei ist der Bahnverlauf zwischen zwei gespeicherten Positionen ohne Belang, lediglich der Ausgangs- und Endpunkt der Strecke müssen eingehalten werden. Die Punktsteuerung genügt jedoch nicht für alle Belange. Insbesondere bei der Beschichtung von Gegenständen mit rahmenförmiger Gestalt, wird bekannterweise eine Stetig-Bahnsteuerung benötigt, die den programmierten Bahnverlauf bei zugeordneter Geschwindigkeit einhält. Die Umkehrpunkte können beim Farbspritzen großzügig toleriert werden, weil die Bewegungsschritte ebensogut außerhalb der zu beschichtenden Oberfläche sein dürfen. Jedoch führt dies zu Materialverlusten. Beim Beschichten von Produkten kommen Geräte oder Industrieroboter mit den verschiedensten Eigenschaften zum Einsatz. Üblich sind Industrieroboter mit dem Freiheitsgrad 5. Dies macht die eingesetzten Farbspritzroboter jedoch aufwendig und teuer.

Aus der DE-30 14 114 C2 ist eine Einrichtung zum automatischen Beschichten von Gegenständen mit einer Spritzvorrichtung bekannt, welche eine Spritzpistole aufweist, an die eine nacheinander verschiedene Arbeitsschritte auslösende Programmsteuervorrichtung angeschlossen ist und mit einer Gegenstände durch bestimmte Beschichtungspositionen hindurchführenden Transportvorrichtung.

Bei dieser bekannten Einrichtung wird ein synchron zur Vorschubbewegung der Transportvorrichtung Taktsignale erzeugender Taktgeber mit der Transportvorrichtung gekoppelt. Zur Erkennung eines Gegenstandes an der Transportvorrichtung ist ein Sensor vorgesehen, der in bestimmtem Abstand von der Spritzvorrichtung außerhalb des Sprühbereiches angeordnet ist. Sowohl der Sensor als auch der Taktgeber sind auf einen Zähler geschaltet, welcher die Schaltmaßnahmen der Programmsteuervorrichtung aus löst.

Desweiteren ist aus der DE-31 48 541 C2 eine Sprühbeschichtungsanlage mit einer automatisch gesteuerten Sprühvorrichtung bekannt, die längs

einer Bewegungsstrecke zwischen einer ersten und einer letzten Beschichtungsposition bewegbar ist, und eine Transportvorrichtung aufweist, welche für die zu beschichtenden Gegenstände dient, und einen an der Sprühvorrichtung vorbeiführenden Abschnitt hat. Auch hier ist ein Impulsgeber vorgesehen, der mit der Transportvorrichtung gekoppelt ist, und synchron zu deren Bewegung je zurückgelegter Transportweg-Teilstrecke eine bestimmte Anzahl von Impulsen erzeugt. Ferner ist eine Wahrnehmungsvorrichtung vorgesehen, welche einen an der Transportvorrichtung vorhandenen Gegenstand wahrnimmt.

Eine Steuervorrichtung synchronisiert die Sprühvorrichtung zu den Impulsen des Impulsgebers und in Abhängigkeit von Signalen der Wahrnehmungsvorrichtung.

Beim aufgezeigten Stand der Technik können die Sprühvorrichtungen beispielsweise mittels eines elektrischen Motors längs einer zur Transportvorrichtung parallelen Bewegungsstrecke vor und zurück in bestimmte Positionen bewegt werden. Die Geschwindigkeit der Sprühvorrichtung wird auf die Geschwindigkeit der Transportvorrichtung abgestimmt. Dabei kann die Sprühvorrichtung gleich schnell oder schneller oder langsamer als die Transportvorrichtung oder entgegengesetzt zur Bewegungsrichtung der Transportvorrichtung bewegt werden oder während bestimmten Zeitabschnitten stehen, während die Transportvorrichtung kontinuierlich weiter bewegt wird.

Der Nachteil solcher bekannten automatischen Lackierautomaten besteht darin, daß diese das zu beschichtende Werkstück sinusförmig überstreichen. Grund dafür ist, daß die Verfahrensbewegung und die Laufgeschwindigkeit des Werkstücks nur bedingt berücksichtigt wurde. Die Anpassung an diese vorgegebenen Bewegungseigenschaften des Werkstücks erfolgten rein rechnergesteuert, was zu einem großen Programmieraufwand führte und darüber hinaus die Anlage schwer anpaßbar machte.

Es ist nun auch bekannt, daß bei der sinusförmigen Abarbeitung des Werkstücks die Oberfläche desselben künstlich vergrößert wird. D.h., das Auftragsgerät fährt, verursacht durch die Werkstückbewegung auch nicht zu beschichtende Stellen ab.

Ferner sind Eckbereiche im Innenteil des Werkstückes keinem gleichmäßigen Auftrag des Farbmediums unterzogen. Es ergibt sich aus dem Stand der Technik hauptsächlich ein qualitativer Nachteil in der Beschichtung sowie ein wirtschaftlicher Nachteil, der sich im hohen Materialverbrauch und großem Zeitaufwand niederschlägt.

Gemäß der DE-31 48 541 wird mit einer aufwendigen Punkt-Zu-Punkt-Steuerung gearbeitet. Hiermit wird die Synchronisation erreicht. Nach der Lehre der DE-31 48 541 wird für die X- und Y-Achse je eine Meßvorrichtung, insbesondere Inkre-

mentalgeber, einerseits am Hubgerät und andererseits am Förderband anzuordnen sind. Die hier gewonnenen Meßsignale müssen über einen Rechner verarbeitet werden und über konstruktiv aufwendige Anbauten am Hubgerät gelöst werden. Dies führt neben Gewichtsproblemen dazu, daß bestehende Anlagen nur erschwert oder überhaupt nicht umgerüstet werden können.

Desweiteren ist nach der Lehre der DE-31 48 541 ein großer technischer Programmieraufwand zu bewerkstelligen. Ferner unterliegt auch diese Anlage einer gewissen Beschränkung der Hub- und Fördergeschwindigkeit. Nach der DE-31 48 541 und auch der DE-30 14 114 ist eine begrenzte Arbeitsgeschwindigkeit als Nachteil zu bezeichnen, da die ganze Masse von Hubgerät zu bewegen ist und zu einer gewissen Trägheit führt. Nach der Lehre der DE-31 48 541 wird mit einer Pistolenachse gearbeitet. Die Informationsverarbeitung von Förderband/Hubgerät und Pistolenachse führt zu einer aufwendigen rechnerisch gesteuerten Anlage und unterliegt ebenfalls einer gewissen Begrenzung der Geschwindigkeit des Förder- und Hubgerätes und ist nur möglich durch Messungen der drei bestimmten Meßeinheiten, nämlich Fördergeschwindigkeit, Hubgeschwindigkeit und Pistolenbewegung.

Gemäß der DE-30 14 500 ist eine Vorrichtung zum Spritzen, insbesondere von flächigen, durch eine Transportvorrichtung bewegten Werkstück bekannt, bei welcher mittels zwangsgeführt bewegter automatisch gesteuerter Spritzpistolen, mit einer Abtasteinrichtung für die Konturen der Werkstücke, die den Konturen der Werkstücke entsprechende Signale in einen elektronischen Speicher für die automatische Spritzpistolensteuerung eingibt, mit einem Rechner (Mikroprozessor), der für jeden Rasterschritt der Transportvorrichtung eine von der Abtasteinrichtung aufgenommener Reihe von quer zur Transportrichtung sich erstreckenden Einzelsignalen speichert, wobei der Speicher synchron mit der Transportvorrichtung zur Bildung eines elektronischen gerasterten Bildes (Werkstückraster) der Werkstückkontur im Speicher weiterschaltet, und mit einem jeder Spritzpistole zugeordneten, in seiner Lage und Ausdehnung veränderbaren Schaltraster, welches die Schaltposition und/oder die Einschaltdauer in Abhängigkeit von Werkstückform und/oder Spritzpistoleneinstellung steuert, wobei sich das Schaltraster mit der Spritzpistole und entsprechender Bewegungseinrichtung der Spritzpistole bewegt und ein Einschalten jeweils dann erfolgt, wenn mindestens ein Rasterfeld eines Werkstückrasters mit mindestens einem Rasterfeld des Schaltrasters im Speicher des Rechners zur Dekodierung kommt.

Hier wird mit einer Fotozellenerkennung gearbeitet. Mit dieser Fotozellenerkennung werden die

Werkstücke erkannt und über den Meßgeber der Fördergeschwindigkeit werden die Signale an die Pistolen weitergegeben. Diese Meßgrößen werden über einen eigenen Raster des Rechners abgedeckt. Diese Abdeckung ergibt die auszuspritzende Fläche/Kontur. Durch den Meßgeber der Fördergeschwindigkeit wird immer eine Vergrößerung oder Verkleinerung des eigenen Rasters zum Erkennen des Rasters gemacht.

Der Nachteil des vorgenannten Standes der Technik besteht also darin, daß die tatsächlichen Erkennungsgrößen durch die bestimmte Fördergeschwindigkeit immer eine gewisse Vergrößerung besitzt als das eigentlich zu beschichtende Objekt. Dies resultiert daraus, daß das Hubgerät eine gewisse Zeit während der Umschaltpunkte oben und unten bedarf.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, die das Werkstück effizient überstreicht. Dadurch werden die geschilderten Nachteile eliminiert.

Ferner liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, nicht nur Neuanlagen sondern auch bestehende Anlagen kostengünstig und von der Vorbereitung effizient und ohne Beschränkungen der Förder- und Hubgeschwindigkeit zu gestalten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung nach dem vorgeschlagenen Anspruch 1 gelöst.

Besonders bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Erfindungsgemäß wird nun unter anderem die Synchronisation, d.h. der Synchronisationsweg mittels gesteuertem Motor und darauf aufgebauter Verfahrschiene, die automatisch den Synchronisationsweg an den Pistolenschlitten weitergibt, angeordnet und diese Anordnung wird durch die Meßabnahme der vorhandenen Fördergeschwindigkeit und der Zeit, in der sich die Hubanlage während dem Umschaltpunkt oben und unten bewegt, erzielt. Diese Zeit der Hubgeschwindigkeit mit der Fördergeschwindigkeit bestimmt den Synchronisationsweg und kann immer unterschiedlich sein. Dieser Synchronisationsweg wird über eine Mittelachse gelagerte Schiene erzielt und darauf aufgebaut ist die eigentliche Spritzvorrichtung, die in sich nicht starr ist sondern beweglich sein muß.

Erfindungsgemäß wird also eine mechanische Anpassung der Synchronisation vorgenommen. Die Sprühvorrichtung besitzt einen die Spritzpistolen tragenden Rahmen, der entlang einer Führungsschiene verfahrbar angeordnet ist, während die Führungsschiene selbst eine Schwenk- oder Pendelachse aufweist. Durch diese erfindungsgemäße Anordnung wird pro Lackierspiel, d.h. pro Auf- und Abwärtshub der Sprühpistole ein rechteckiges Feld

abgearbeitet, wobei selbstverständlich Bereiche, die in diesem Feld liegen und nicht einer Lackierung bedürfen, programmgesteuert ausgespart werden. Durch die rechteckige Feldbearbeitung wird in überraschender Weise eine qualitativ verbesserte Beschichtung erreicht, die darüberhinaus in effizienter Weise, hinsichtlich Zeit und Materialverbrauch erreicht wird.

Zusätzlich besitzt der Trägerrahmen eine Pistolenhaltewelle, welche die Neigung der Austrittsdüse für das Beschichtungsmaterial gegenüber dem Werkstück variiert. Somit ist der Sprühwinkel entsprechend den Erfordernissen einstellbar. Die Führungsschiene, welche als Pendel ausgebildet ist, kann horizontal oder vertikal ausgerichtet sein, so daß die Beschichtungsarbeit in den verschiedensten Ebenen erfolgen kann.

Ein besonderes Merkmal der Erfindung besteht darin, daß in nahezu allen Ebenen gearbeitet werden kann. Hierzu kann das Werkstück horizontal oder vertikal der Beschichtungsanlage zugeführt werden, wobei dann auch die eigentliche Führungsschiene vertikal oder horizontal ausgerichtet ist.

Entsprechend den qualitativen Anforderungen ist hier die ideale Ebene zu wählen, wobei dann der Trägerrahmen mit den Sprühpistolen keine Hubbewegung sondern eine Horizontalbewegung durchführt, wenn die Arbeitsebene in der Horizontalen gewählt wurde. Bei der vertikalen Arbeitsebene vollzieht der Trägerrahmen dann logischerweise einen Hub an der ebenfalls vertikal ausgerichteten Führungsschiene.

Die Verstellung der Führungsschiene erfolgt bevorzugterweise über eine Motorsteuerung, die über die Lagerachse der Führungsschiene die Synchronisation betreibt. Am Scheitel- und am Fußpunkt der Führungsschiene sind Endschalter angeordnet, die die Position des Laufwagens erfassen.

Im Sinne der Erfindung liegt sowohl eine manuelle als auch eine automatische Einstellung der Synchronisation, wobei in einem besonderen Ausführungsbeispiel der Erfindung vorgesehen ist, die Synchronisation durch Messung der Fördergeschwindigkeit automatisch zu verstellen. Als Verstellmittel zum Versetzen der Führungsschiene sowie des Trägerrahmens sind jeweils Motoren an der Vorrichtung angeordnet.

Auch für die Positionierung der Sprühpistolen bzw. für die Verstellung der Haltewelle ist mindestens ein Motor vorgesehen. Bezugsweise liegt die Schwenkachse der Führungsschiene auf der Mittelachse des zu beschichtenden Objektes bzw. der zu beschichtenden Fläche. Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, den Verstellmotor für die Führungsschiene auf der Mittelachse anzuordnen. Hier sind jedoch entsprechende Kraftübertragungskräfte zu berücksichtigen. Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der

Erfindung ist vorgesehen, diesen Verstellmotor für die Führungsschiene von der Schwenkachse beabstandet anzuordnen, so daß ein Hebelweg gebildet ist. Hier wird erfindungsgemäß der Verstellmotor für die Führungsschiene an deren bodenseitigen Ende angeordnet und die Führungsschiene mit einem Stellmittel versehen, welches beispielsweise als Zahnstange, insbesondere bogenförmige Zahnstange ausgebildet ist und auf einem Ritzel des Verstellmotors abkämmt.

Bei der bogenförmigen Gestalt der Zahnstange ist zu beachten, daß der Bogenradius in dem Maße gewählt ist, wie der Abstand zwischen Schwenkachse und Ende der Führungsschiene beträgt. Damit der Tragrahmen für die Sprühpistolen während der Schwenkbewegung der Führungsschiene stets in der Waagrechten verbleibt, sind hier entsprechende Mittel an der Vorrichtung vorgesehen.

Ferner sind Mittel zur linearen Hubbewegung des Trägerrahmens entlang der Hubeinrichtung vorgesehen, wobei der Trägerrahmen gegenüber diesen Mitteln horizontal verschiebbar ist, so daß bei einer gleichzeitigen linearen Hubbewegung eine Horizontalbewegung bei Schwenken der Führungsschiene gewährleistet ist.

Anhand den beigefügten Zeichnungen, die ein besonders bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigen, wird diese nun näher beschrieben.

Dabei zeigen:

- Figur 1 eine schematische Darstellung der Sprühvorrichtung, beim Aufwärtshub;
- Figur 2 eine schematische Darstellung der Sprühvorrichtung, beim Abwärtshub;
- Figur 3 eine schematische Darstellung der Arbeitsfelder.
- Figur 4 eine Seitenansicht der Sprühvorrichtung nach Figur 1;
- Figur 5 eine Seitenansicht der Sprühvorrichtung nach Figur 2.

In den Figuren 1 und 2 sind zunächst die Sprühvorrichtung als solche mit dem Bezugszeichen 4 und die Transportanlage mit dem Bezugszeichen 2 gekennzeichnet.

Die Transportanlage 2 kann als Kranbahn ausgelegt sein, an der die zu beschichtenden Gegenstände 3, hier Fenster, aufgehängt sind. Die zu beschichtenden Gegenstände 3 werden dann über die Transportanlage 2 an der Sprühvorrichtung 4 vorbeigeführt. Um nun den zu beschichtenden Gegenstand 3 nicht diagonal oder sinusförmig zu überstreichen, verfährt die Sprühvorrichtung 4 bzw. die verwendeten Sprühpistolen 5 während des Auf- oder Abwärtshubes auch in oder gegen die Transportrichtung des zu beschichtenden Gegenstandes 3, in besonderer, hier eigenen Art und Weise.

Würde hier eine Synchronisation zwischen Sprühvorrichtung 4 und Transportanlage 2 vorge-

nommen und die Bewegung des zu beschichtenden Gegenstandes nur unangemessen berücksichtigt, käme es zum sinusförmigen überstreichen des Werkstückes, was die geschilderten Nachteile mit sich brächte. Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, daß die Sprühvorrichtung 4 stationär positioniert ist und die Sprühpistolen 5 an einem Rahmen 6 anzuordnen, welcher an einer Führungsschiene 7 beispielsweise vertikal verfahrbar ist. Die Führungsschiene 7 ist auf einer Achse 8 gelagert, um welche die Führungsschiene 7 schwenkbar ist. Somit wird eine weitere Bewegung während der Abwärtsbewegung bzw. Aufwärtsbewegung, aber unabhängig von dieser für den Rahmen 6 bzw. die Sprühpistolen 5 geschaffen.

Durch die Fördergeschwindigkeit und während der Zeit, die das Hubgerät auf- und abwärts fährt, entsteht eine Verlagerung der Werkstücklinie oder -punktes.

Beispiel (siehe auch Figur 3):

Die Figur 3 zeigt den tatsächlichen Spritzauftrag bei Pistole 1 und 2.

Bei einer Bandgeschwindigkeit von 5m ergibt sich pro Sekunde eine Bewegung der Werkstücklinie um 83,33 mm, welche sich errechnet aus

$$5000\text{mm} : 60 \text{ sec.} = 83,33 \text{ mm/sec.}$$

Die Hubanlage besitzt einen Hubweg von 3000 mm bei einer Geschwindigkeit von z.B. 30m/Min. = 6 sec. Das Hubgerät bewegt sich vom unteren Umschaltpunkt bis zum oberen Umschaltpunkt 6 sec. lang.

Während das Hubgerät sich von unten nach oben bewegt, verlagert sich das Werkstück um 500mm. Diese Verlagerung oder Synchronisation wird automatisch bei einem motorgesteuerten, mittelachsig gelagerten Schiene erzielt, und wird immer von neuem geschaltet, wenn das Hubgerät in den Endlagen (oben und unten) anfährt. Weiter ist der Synchronisationsweg manuell oder automatisch einstellbar bzw. durch Messung der Fördergeschwindigkeit automatisch verstellbar.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Verstellmotor 11 für die Führungsschiene 7 am bodenseitigen Ende dieser angeordnet. Der Verstellmotor 11 kommuniziert mit einem an der Führungsschiene 7 angeordneten Stellmittel 14. Hier eignen sich in besonderem Maße ein auf dem Motor 11 aufgebrachtes Ritzel 15, welches mit dem als Zahnstange ausgebildeten Stellmittel 14 abkämmt. Bei einer Variante der Erfindung besitzt hierbei das Stellmittel 14 eine bogenförmige Gestalt.

Um nun die Neigung der Sprühpistole 5 gegenüber dem zu beschichtenden Gegenstand 3

variabel zu halten, sind die Sprühpistolen 5 an einer Pistolenhaltewelle 9 angeordnet, welche drehbar gelagert ist und entsprechend den Erfordernissen gedreht wird, so daß die Austrittsöffnung der Sprühpistolen 5 sich der Verfahrrichtung bzw. der Werkstückoberfläche in geeigneter Art und Weise anpaßt.

Wie in den Figuren 4 und 5 erkennbar ist, arbeitet die Pistolenhaltewelle 9 in diesem Ausführungsbeispiel mit einem Hebelgelenk 16 zusammen, welches den Sprühkopf bzw. die Sprühpistole 5 mit ihren Austrittsöffnungen jeweils in die gewünschte Stellung versetzt, so daß der Sprühstrahl 17 nach oben oder nach unten weist oder gerade eine Mittelstellung einnimmt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung dient dazu, Werkstücke, z.B. Fenster in ihrer wahren Größe zu beschichten und schwierige Eckbereich gezielt herauszuarbeiten. Weiteres ist die Konstruktion so gedacht, daß vorhandene Anlage umgerüstet werden können.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird zusätzlich die Pistolenachse immer in die Fahrtrichtung geschwenkt, dies hat den Vorteil, daß sich der Wirkungsgrad wesentlich erhöht. Durch diese Synchronisation können erhebliche Qualitätsverbesserungen am Werkstück erzielt und zusätzlich beträchtliche Materialeinsparungen gewonnen werden.

Bezugszeichenliste

| | | |
|----|----|------------------------------------------|
| | 1 | Sprühbeschichtungsanlage |
| | 2 | Transportanlage |
| 35 | 3 | zu beschichtende Gegenstände |
| | 4 | Sprühvorrichtung |
| | 5 | Sprühpistolen |
| | 6 | Trägerrahmen |
| | 7 | Führungsschiene |
| 40 | 8 | Schwenkachse/Pendelachse |
| | 9 | Pistolenhaltewelle |
| | 10 | Mittelachse von zu beschichtendem Objekt |
| | 11 | Verstellmotor für 7 |
| 45 | 12 | Hubmotor |
| | 13 | Schwenkmotor für Pistolenhaltewelle 9 |
| | 14 | Stellmittel |
| | 15 | Ritzel |
| | 16 | Hebelgelenk |
| 50 | 17 | Sprühstrahl |

Patentansprüche

1. Sprühbeschichtungsanlage mit einer Transportanlage für die zu beschichtenden Gegenstände und einer automatisch gesteuerten Sprühvorrichtung, welche mit der Bewegung der Transportanlage synchronisierbar ist, da-

- durch gekennzeichnet,
daß die Sprühvorrichtung (4) einen die Sprüh-
pistolen (5) tragenden Rahmen (6) aufweist,
der entlang einer Führungsschiene (7) verfahr-
bar angeordnet und die Führungsschiene (7) 5
um eine Achse (8) schwenkbar ist.
- 2.** Sprühbeschichtungsanlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Führungsschiene (7) vertikal ausge-
richtet ist. 10
- 3.** Sprühbeschichtungsanlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Führungsschiene (7) horizontal ausge-
richtet ist. 15
- 4.** Sprühbeschichtungsanlage nach mindestens
einem vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 20
daß die Achse (8) als Pendelachse ausgebildet
ist.
- 5.** Sprühbeschichtungsanlage nach Anspruch 1
bis 4, 25
dadurch gekennzeichnet,
daß der Trägerrahmen (6) eine Pistolenhalte-
welle (9) aufweist.
- 6.** Sprühbeschichtungsanlage nach Anspruch 1
bis 5, 30
dadurch gekennzeichnet,
daß die Pistolenhaltewelle (9) drehbar gelagert
ist. 35
- 7.** Sprühbeschichtungsanlage nach Anspruch 1
bis 3 und 5 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Achse (8) als Mittelachse der Füh-
rungsschiene (7) angeordnet ist. 40
- 8.** Sprühbeschichtungsanlage nach Anspruch 1
bis 7, 45
dadurch gekennzeichnet,
daß die Synchronisation über eine motorge-
steuerte achsig gelagerte Führungsschiene (7)
vorgenommen ist.
- 9.** Sprühbeschichtungsanlage nach Anspruch 1
bis 8, 50
dadurch gekennzeichnet,
daß am oberen und unteren Endpunkt der Füh-
rungsschiene (7) Endschalter angeordnet sind.
- 10.** Sprühbeschichtungsanlage nach Anspruch 1
bis 9, 55
dadurch gekennzeichnet,
daß die Synchronisation manuell einstellbar ist.
- 11.** Sprühbeschichtungsanlage nach Anspruch 1
bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Synchronisation automatisch einstell-
bar ist.
- 12.** Sprühbeschichtungsanlage nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Synchronisation durch Messung der
Fördergeschwindigkeit automatisch verstellbar
ist.
- 13.** Sprühbeschichtungsanlage nach mindestens
einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß an der Vorrichtung ein Motor (11) zum
Versetzen der Führungsschiene (7) angeordnet
ist.
- 14.** Sprühbeschichtungsanlage nach mindestens
einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß an der Vorrichtung ein Motor (12) zur
Versetzung des Trägerrahmens (6) angeordnet
ist.
- 15.** Sprühbeschichtungsanlage nach mindestens
einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß an der Vorrichtung ein Motor (13) zum
Schwenken der Pistolenhaltewellen (9) ange-
ordnet ist.
- 16.** Sprühbeschichtungsanlage nach Anspruch 1, 2
und 4 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Arbeitsebene vertikal ausgerichtet ist.
- 17.** Sprühbeschichtungsanlage nach Anspruch 1,
3, 5 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Arbeitsebene horizontal ausgerichtet
ist.
- 18.** Sprühbeschichtungsanlage nach Anspruch 1
bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Trägerrahmen (6) als Laufwagen aus-
gebildet ist.
- 19.** Sprühbeschichtungsanlage nach Anspruch 1
bis 18,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schwenkachse (8) der Führungsschie-
ne (7) auf der Mittelachse (10) des zu be-
schichtenden Objekts bzw. der zu beschichten-
den Fläche liegt.

20. Sprühbeschichtungsanlage nach Anspruch 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor (11) zum Versetzen der Führungsschiene (7) auf der Schwenkachse (8) angeordnet ist. 5
21. Sprühbeschichtungsanlage nach Anspruch 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor (11) zum Versetzen der Führungsschiene (7) von der Achse (8), einen Hebelweg zu dieser bildend beabstandet ist. 10
22. Sprühbeschichtungsanlage nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor (11) zum Versetzen der Führungsschiene (7) am bodenseitigen Ende der Führungsschiene (7) angeordnet ist. 15
23. Sprühbeschichtungsanlage nach Anspruch 1 bis 19 und 21 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsschiene (7) ein Stellmittel (14) aufweist, daß mit dem Verstellmotor (11) in Eingriff steht. 20
24. Sprühbeschichtungsanlage nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellmittel (14) als Zahnstange ausgebildet ist. 25
25. Sprühbeschichtungsanlage nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Verstellmotor (11) ein Ritzel (15) zur Kommunikation mit dem als Zahnstange ausgebildeten Stellmittel (14) der Führungsschiene (7) aufweist. 30
26. Sprühbeschichtungsanlage nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellmittel (14) als eine, mit dem Radius der Führungsschiene (7), zwischen Achse (8) und Verstellmotor (11) versehene bogenförmige Zahnstange ausgebildet ist. 35
27. Sprühbeschichtungsanlage nach Anspruch 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel vorhanden sind, welche bei Schrägstellung der Führungsschiene (7) die waagrechte Position des Trägerrahmens (6) einbehalten. 40
28. Sprühbeschichtungsanlage nach Anspruch 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel (18) zur linearen Hubbewegung des Trägerrahmens (6) entlang der Hubeinrichtung (19) vorhanden sind. 45
29. Sprühbeschichtungsanlage nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerrahmen (6) gegenüber den Mitteln (18) für die lineare Hubbewegung horizontal verschiebbar ist. 50

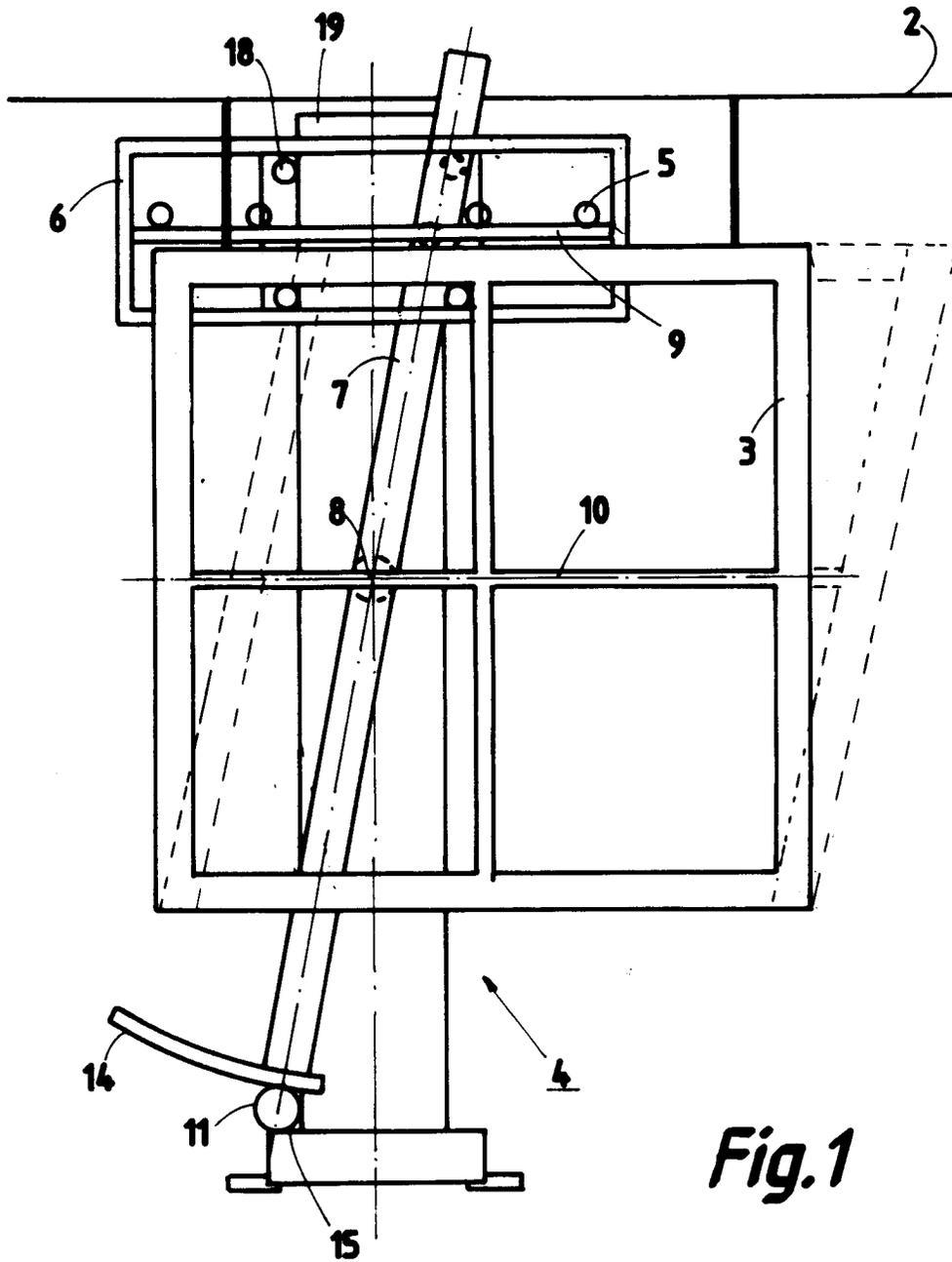


Fig.1

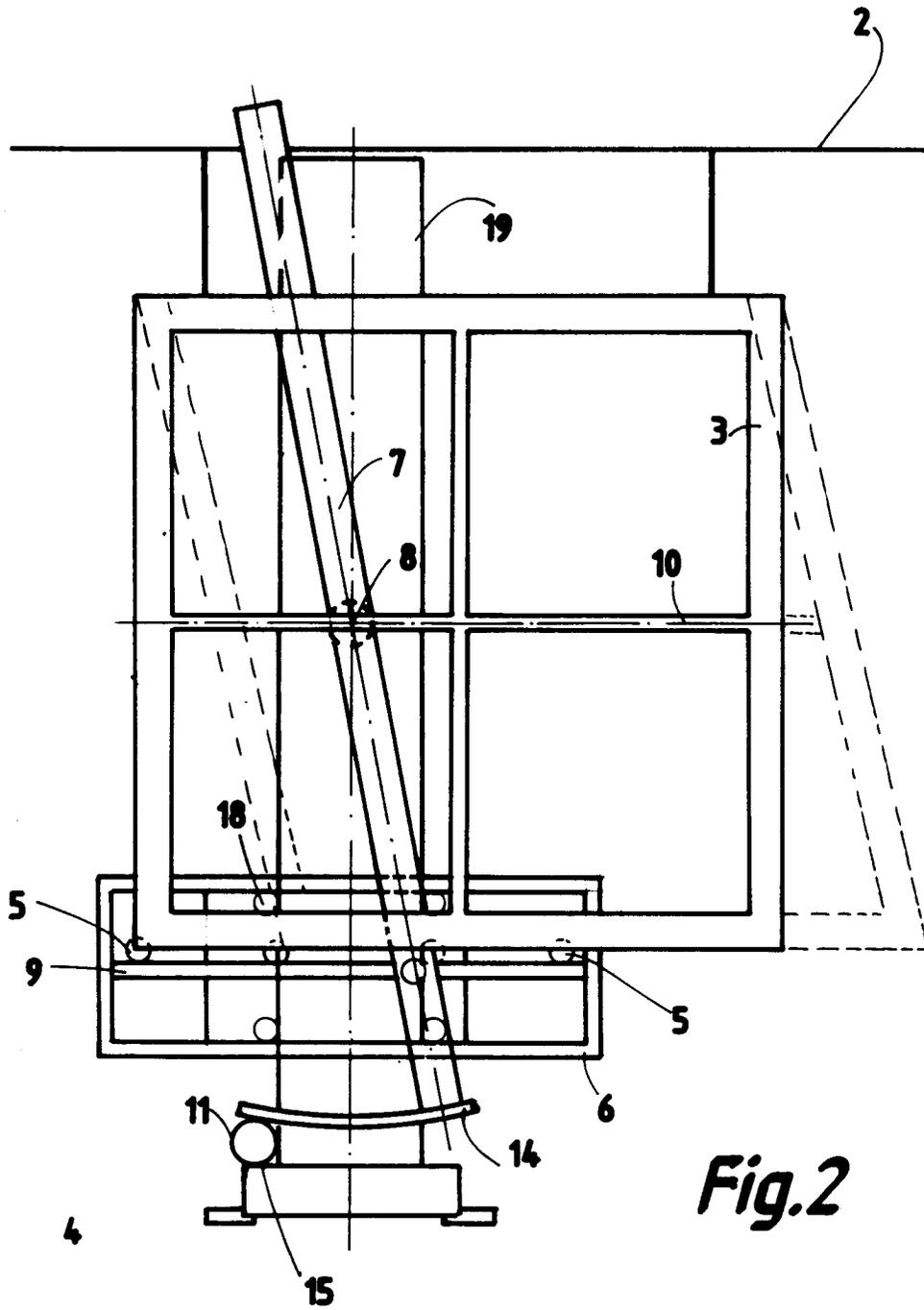


Fig.2

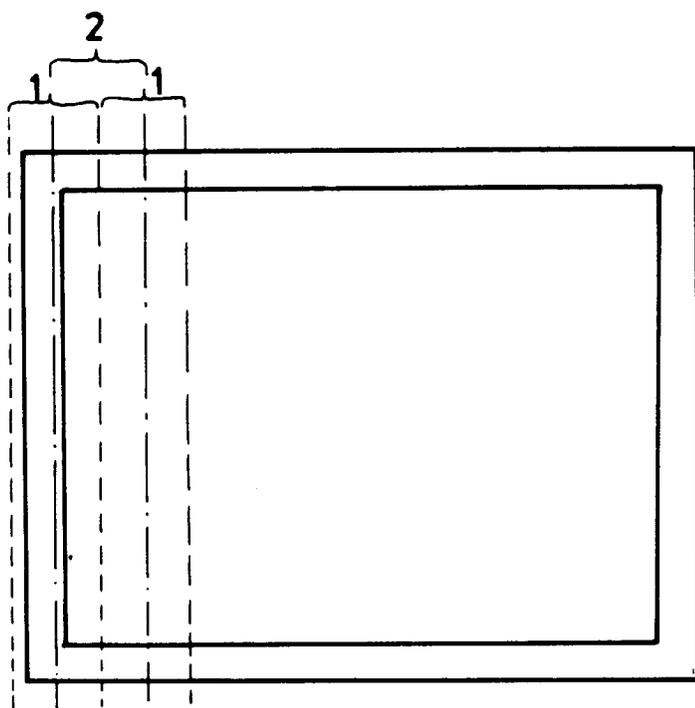


Fig.3

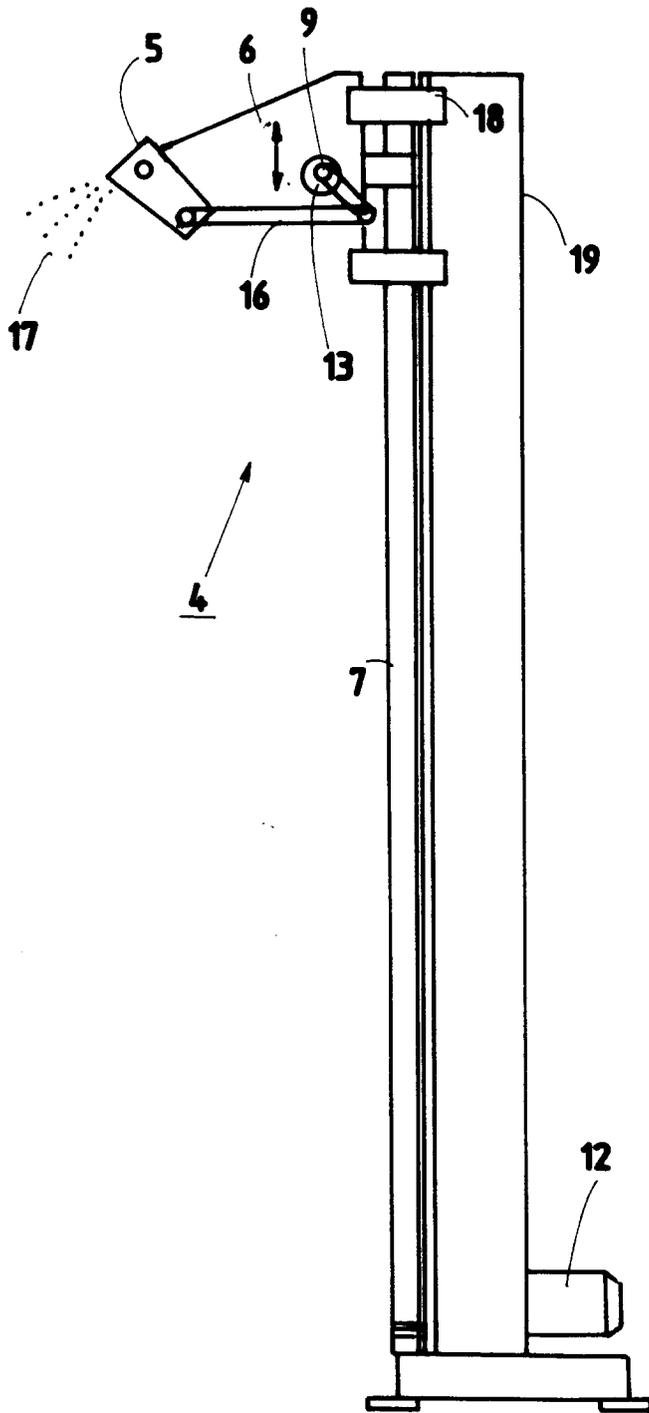


Fig. 4

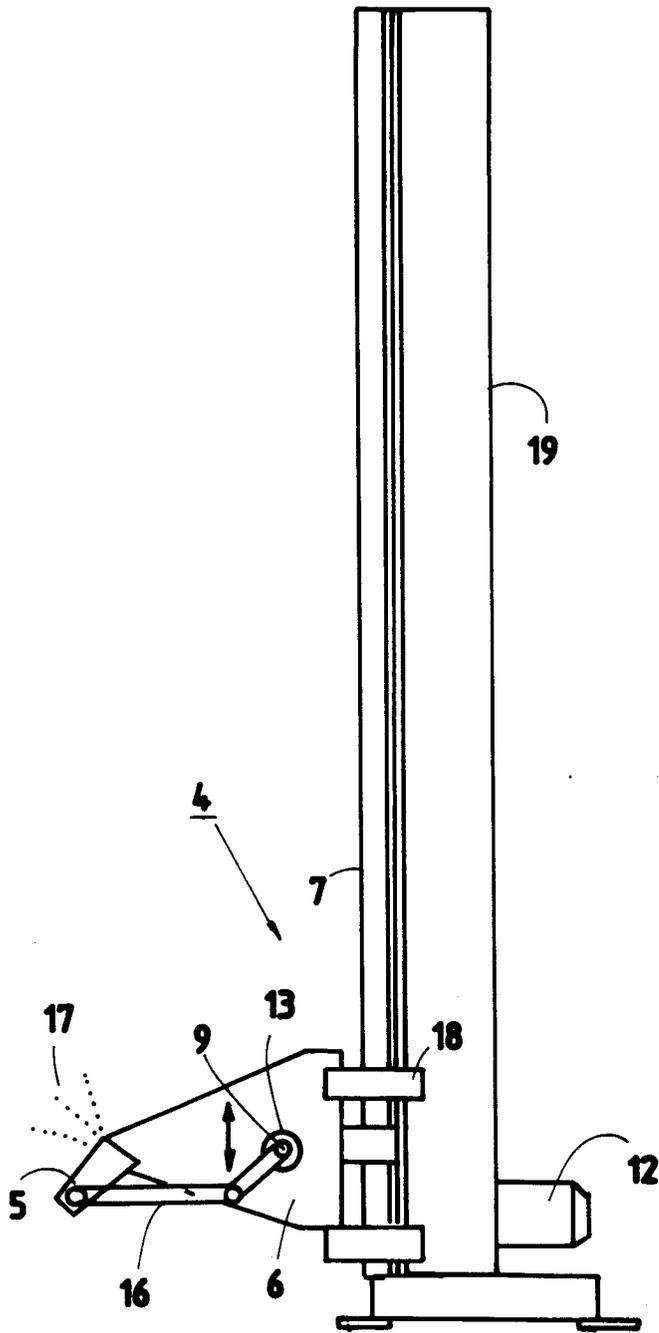


Fig.5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 1109

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| P,X | DE-U-94 04 585 (DIRWIMMER) * das ganze Dokument * --- | 1-29 | B05B13/04 |
| X | FR-A-2 467 639 (CEPEM) * das ganze Dokument * --- | 1-14, 16-18, 27-29 15,19-26 | |
| X | EP-A-0 108 716 (AMETEX AG) * Zusammenfassung; Abbildung 2 * * Seite 6, Absatz 2 * --- | 1-21 | |
| X | US-A-4 024 836 (C.A.FRANK) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * --- | 1 | |
| X | FR-A-1 292 166 (CARRIER ENGINEERING COMPANY) * das ganze Dokument * --- | 1 | |
| X | EP-A-0 323 316 (SAINT GOBAIN) * Ansprüche 1-9; Abbildungen 1A, 1B, 3 5 * ----- | 1 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) |
| | | | B05B |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer | |
| DEN HAAG | 20.Juni 1995 | Guastavino, L | |
| 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 : nichtschriftliche 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 | |

EPO FORM 1503 03.82 (P/MC03)