

(19)



(11)

EP 4 268 974 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.11.2023 Patentblatt 2023/44

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B05B 16/00 (2018.01) B05B 13/00 (2006.01)
B05B 7/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23168371.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B05B 13/0264; B05B 7/1477; B05B 13/0405;
B05B 16/90

(22) Anmeldetag: **18.04.2023**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Meeh Pulverbeschichtungs- und**
Staubfilteranlagen GmbH
71299 Wimsheim (DE)

(72) Erfinder: **Meeh, Ulrich**
71299 Wimsheim (DE)

(74) Vertreter: **Wacker, Jost Oliver**
Jost Wacker Patent- und Markenrechtskanzlei
Schwarzwaldstraße 7 A
75173 Pforzheim (DE)

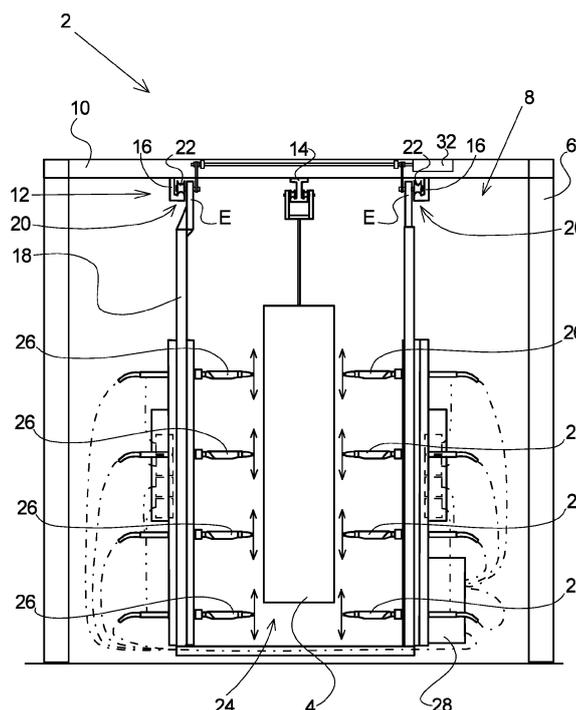
(30) Priorität: **26.04.2022 DE 102022110006**

(54) **SPRÜHANLAGE**

(57) Ein Sprühanlage (2) mit einer Sprühkabine (8), einer entlang einer Transportrichtung (T) in der Sprühkabine (8) verfahrenen Fördereinrichtung (12) zum Transport wenigstens eines zu beschichtenden Werkstückes (4) und wenigstens einer automatisch bewegten Sprühpistole (26) zur Abgabe eines Beschichtungsme-

diams, die mit einem Vorratsbehälter (28) für das Beschichtungsmedium verbindbar ist. Dabei ist vorgesehen, dass die wenigstens eine Sprühpistole (26) an einem in Transportrichtung (T) verlagerbaren Träger (18) gehalten ist.

Fig. 1



EP 4 268 974 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Sprühanlage, wie insbesondere eine Pulverbeschichtungs- oder sonstige Lackieranlage, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Sprühanlage weist dabei eine Sprühkabine und eine entlang einer Transportrichtung in der Sprühkabine verfahrbare Fördereinrichtung zum Transport wenigstens eines zu beschichtenden Werkstückes auf. Zudem weist die Sprühanlage wenigstens eine automatisch bewegbare Sprühpistole zur Abgabe eines Beschichtungsmediums, wie insbesondere eines Pulvers, eines Lackes oder eines sonstigen sprühfähigen Mediums auf, die mit einem Vorratsbehälter für das Beschichtungsmedium verbunden ist.

[0002] Aus DE4430749A1 ist eine Pulverbeschichtungsanlage bekannt, die eine Sprühkabine aufweist, durch die ein zu besprühendes Werkstück mittels eines Kettenförderers hängend hindurch transportiert werden kann. Während dieses Transports durch die Sprühkabine wird das Werkstück mittels wenigstens einer stationär gehaltenen Sprühpistole unter dem Einfluss eines elektrischen Feldes mit Pulverteilchen beschichtet. Die Sprühpistole kann dabei während eines Sprühvorganges mittels eines Hubgerätes automatisch hin- und herbewegt werden.

[0003] Nachteilig an der bekannten Pulverbeschichtungsanlage ist, dass zur vollständigen Besprühung eines Werkstückes eine Sprühkabine benötigt wird, die ausreichend groß ist, um das Werkstück über seine gesamte Längserstreckung hinweg an der beweglich gelagerten Sprühpistole vorbei verlagern zu können. Hierdurch ist die Sprühkabine im Verhältnis zu den hierin zu beschichtenden Werkstücken relativ groß. Zudem muss für die wenigstens eine Sprühpistole ein spezieller Träger vorgesehen werden, der die bewegliche Lagerung der Sprühpistole ermöglicht. Hierdurch ist der Platzbedarf und der Konstruktionsaufwand für die bekannte Pulverbeschichtungsanlage relativ hoch, wodurch auch die Herstellungskosten sowohl für die Anlage selbst als auch für die hierin hergestellten Beschichtungen relativ hoch sind.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung ist es, bei einer gattungsgemäßen Sprühanlage die genannten Nachteile zu vermeiden und die Kosten zu verringern.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Sprühanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Dabei ist die wenigstens eine Sprühpistole an einem in Transportrichtung verlagerbaren Träger gehalten. Hierdurch können die zu beschichtenden Werkstücke während eines Besprühungsvorganges in einer im Wesentlichen festen Position verbleiben, während die wenigstens eine Sprühpistole entlang des jeweils betreffenden Werkstückes verlagert wird. Dadurch muss die Sprühkabine lediglich derart dimensioniert werden, dass das zu beschichtende Werkstück darin positionsfest aufgenommen werden kann. Hierdurch kann die Sprühanlage besonders kompakt ausgeführt werden, wodurch wiederum die Kosten

für die Sprühanlage selbst als auch für die damit herzustellenden Beschichtungen reduziert werden können. Als Sprühpistole wird hierbei eine handelsübliche Sprühpistole verwendet, mit der eine Auftragungswirkungsgrad von wenigstens 30%, vorzugsweise von wenigstens 70% erreicht werden kann.

[0006] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist der Träger dabei an der Fördereinrichtung verfahrbar gehalten, über die auch das jeweilige Werkstück in die Sprühkabine hinein und/oder aus dieser heraus verlagert werden kann. Auf diese Weise können bereits vorhandene Mittel, wie beispielsweise decken- oder bodenseitige Fördereinrichtungen, auch zur Verlagerung der wenigstens einen Sprühpistole verwendet werden. Hierdurch können die Kosten und der Platzbedarf für die Sprühanlage weiter vermindert werden.

[0007] Dabei ist es günstig, wenn die Fördereinrichtung an einer Decke der Sprühkabine angeordnet und der Träger hängend an der Fördereinrichtung gehalten ist, wodurch sowohl ein besonders komfortabler Transport des zu beschichtenden Werkstückes als auch eine besonders komfortable Verlagerung der wenigstens einen Sprühpistole möglich ist. Die Nutzung der deckenseitigen Fördereinrichtung hat dabei zudem den Vorteil, dass überschüssiges Beschichtungsmedium während eines Sprühvorganges leichter abgesaugt werden kann und der Boden der Sprühkabine leichter gereinigt werden kann.

[0008] Vorteilhafterweise ist der Träger U-förmig ausgebildet und mit beiden freien Enden jeweils an einer Aufnahme der Fördereinrichtung befestigt, wobei beide Aufnahmen parallel zueinander in Transportrichtung verlagert werden können. Hierdurch ist es möglich, zwei oder mehrere Sprühpistolen parallel zum Werkstück zu verlagern und dadurch größere Oberflächen der Werkstücke zu beschichten. Die U-förmige Ausbildung des Trägers gewährleistet dabei während der Verlagerung mittels der Fördereinrichtung eine stabile Position des Trägers und der Sprühpistolen zueinander.

[0009] Hierbei ist es günstig, wenn der U-förmige Träger einen Sprühbereich umgreift, in dem das wenigstens eine, zu beschichtende Werkstück an der Fördereinrichtung fixierbar ist. Hierdurch kann der Träger um den Sprühbereich und das darin gehaltene Werkstück herum angeordnet und an einer beliebigen Stelle mit der wenigstens einen Sprühpistole versehen werden. Dadurch kann die Position und Ausrichtung der wenigstens einen am Träger gehaltenen Sprühpistole gegenüber dem Sprühbereich relativ frei gewählt werden.

[0010] Vorteilhafterweise kann die wenigstens eine Sprühpistole dabei am Träger selbsttätig verlagerbar sein, wie beispielsweise durch eine laterale Verlagerung oder eine Schwenkbewegung. Neben der Verlagerung des Trägers in Transportrichtung kann dadurch insbesondere auch die Höhenlage der wenigstens einen Sprühpistole geändert werden, um den von dieser abdeckbaren Sprühbereich zu vergrößern.

[0011] Hierbei ist es besonders günstig, wenn die we-

nigstens eine Sprühpistole mit einer oszillierenden Bewegung selbsttätig verlagerbar ist, um eine besonders gleichmäßige Beschichtung herstellen zu können.

[0012] Ferner ist es von Vorteil, wenn am Träger wenigstens zwei Sprühpistolen gehalten sind, die von unterschiedlichen Seiten auf den Sprühbereich gerichtet sind, um das Werkstück gleichzeitig an zwei voneinander abgewandten Außenseiten beschichten zu können.

[0013] Dabei ist es besonders günstig, wenn die wenigstens zwei Sprühpistolen aufeinander gerichtet sind, beziehungsweise wenn deren Bewegung achsensymmetrisch aufeinander abgestimmt beziehungsweise synchronisiert erfolgt. Hierdurch können die beim Sprühen erzeugten Verlagerungskräfte gegenseitig aufgehoben werden, wodurch das an der Fördereinrichtung hängende Werkstück wiederum besonders positionsstabil gehalten werden kann. Zudem kann auf diese Weise die Verteilung der elektrostatischen Aufladung an den betreffenden Außenseiten des Werkstückes verbessert werden.

[0014] Vorteilhafterweise weist die Fördereinrichtung zudem wenigstens zwei sich in Transportrichtung erstreckende Lagerschienen auf, an denen jeweils eine Rolleneinrichtung mittels eines Seilzuges verlagerbar ist. Hierdurch lässt sich in einfacher Weise ein explosionsgeschützter Antrieb des Trägers umsetzen. Alternativ hierzu kann der Antrieb des Trägers auch über einen explosionsgeschützten Elektromotor erfolgen.

[0015] Es wird darauf hingewiesen, dass alle oben beschriebenen Merkmale des erfindungsgemäßen Gegenstandes untereinander austauschbar beziehungsweise kombinierbar sind, sofern ein Austausch oder eine Kombination derselben aus technischen Gründen nicht ausgeschlossen ist.

[0016] In den Figuren ist eine beispielhafte Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 eine Vorderansicht einer erfindungsgemäßen Sprühanlage und

Figur 2 eine Seitenansicht der Sprühanlage in Richtung II aus Figur 1.

[0017] Die Figuren 1 und 2 zeigen eine Sprühanlage 2 zum Auftragen einer Beschichtung, wie insbesondere einer Pulverbeschichtung, auf ein Werkstück 4. Die Sprühanlage 2 weist hierzu ein Gehäuse 6 auf, das eine Sprühkabine 8 umschließt. An einer Decke 10 der Sprühkabine 8 ist dabei eine Fördereinrichtung 12 angeordnet, die mehrere Lageschienen 14, 16 aufweist.

[0018] An einer ersten Lagerschiene 14 ist dabei das Werkstück 4 hängend und vorzugsweise verlagerbar befestigt. Diese erste Lagerschiene 14 ist dabei zwischen zwei außenliegenden Lageschienen 16 angeordnet, an denen ein Träger 18 gehalten ist. Der Träger 18 ist dabei U-förmig ausgebildet und mit zwei freien Enden E jeweils an einer Aufnahme 20 der Fördereinrichtung 12 gehalten. Beide Aufnahmen 20 weisen eine Rolleneinrichtung

22 auf, die an den außenliegenden Lagerschienen 14 entlang einer Transportrichtung T (gemäß Figur 2) verlagerbar sind.

[0019] Der U-förmige Träger 18 definiert entlang der Transportrichtung T einen von ihm umschlossenen Sprühbereich 24 gemäß Figur 1, in dem das Werkstück 4 gehalten ist. Um dieses vollständig mit der gewünschten Beschichtung versehen zu können, sind an dem Träger 18 mehrere Sprühpistolen 26 gehalten. Die Sprühpistolen 26 sind dabei vorzugsweise durch handelsübliche Sprühpistolen 26 gebildet, mit denen ein Auftragungswirkungsgrad von wenigstens 30%, vorzugsweise von wenigstens 70% erzielt werden kann. Alle Sprühpistolen 26 sind mit einem Vorratsbehälter 28 verbunden, in dem das aufzutragende Beschichtungsmedium aufgenommen ist, wie beispielsweise ein Pulver, ein Lack, ein Kunststoff oder ein sonstiges sprühfähiges Medium. Der Vorratsbehälter 28 ist hierzu beispielhaft am Träger 18 gehalten und wird somit während eines Sprühvorganges zusammen mit diesem in Transportrichtung T mitverlagert.

[0020] Die Sprühpistolen 26 sind jeweils selbsttätig verlagerbar am Träger 18 gehalten, um den Sprühbereich der einzelnen Sprühpistolen 26 zu vergrößern. Hierzu können die Sprühpistolen 26 lateral nach oben und unten verlagert werden, wie in Figur 1 anhand von Pfeilen dargestellt. Alternativ oder zusätzlich hierzu können die Sprühpistolen 26 auch verschwenkbar gelagert und angetrieben sein. Die Sprühpistolen 26 können beispielsweise in oszillierender Weise bewegt werden, um eine möglichst gleichmäßige Auftragung des Sprühmediums auf der Außenseite des Werkstückes 16 zu ermöglichen. Zudem sind jeweils zwei der Sprühpistolen 26 von unterschiedlichen Seiten auf den Sprühbereich 24 gerichtet und zwar direkt aufeinander zu, um eine jeweilige Beaufschlagung des Werkstückes 4 mit einer Verlagerungskraft gegenseitig ausgleichen zu können.

[0021] Zur Steuerung des Sprühbetriebes sind alle Sprühpistolen 26 mit einer von zwei Steuerungseinrichtungen 30 verbunden, die ebenfalls am Träger 18 mitgeführt werden. Über diese Steuerungseinrichtungen 30 ist dabei beispielsweise die Bewegung der Sprühpistolen 26, der Durchsatz des Beschichtungsmediums aus dem Vorratsbehälter 28 sowie dessen elektrostatische Aufladung einstellbar und steuerbar.

[0022] Zur Durchführung eines Beschichtungsvorganges wird das Werkstück 4 über die innenliegende Lagerschiene 14 in den Sprühbereich 24 verlagert beziehungsweise hängend in diesem befestigt. Anschließend wird der Träger 18 mit den daran gehaltenen Sprühpistolen 26 entlang der Transportrichtung T verlagert. Zur Verlagerung des Trägers 18 kann dabei ein an den Rolleneinrichtungen 22 angreifender Antrieb 32 verwendet werden, der beispielsweise durch einen Seilzug oder durch einen explosionsgeschützten Elektromotor gebildet ist.

[0023] Während der Verlagerung des Trägers 18 in Transportrichtung T wird das in den Vorratsbehältern 28 zur Verfügung stehende Beschichtungsmedium, wie bei-

spielsweise ein Beschichtungspulver, mittels der Steuerungseinrichtungen 30 über die Sprühpistolen 26 in vorbestimmter Menge abgegeben und dabei beispielsweise zusätzlich elektrostatisch aufgeladen. Dabei schlägt sich das Beschichtungspulver auf der Oberfläche des Werkstückes 4 nieder und haftet an dieser an.

[0024] Die Sprühpistolen 26 sind dabei paarweise gegeneinander gerichtet und werden vorzugsweise synchronisiert zueinander oszillierend hin- und herbewegt, um das Werkstück 4 positionsstabil zu halten und eine gleichmäßige Verteilung der Beschichtung zu erzielen.

[0025] Durch die Verlagerung des Trägers 18 in Transportrichtung T entlang der gesamten Länge des Werkstückes 4 kann die Sprühanlage 2 dieses auf diese Weise an beiden Seiten vollständig mit der gewünschten Beschichtung versehen.

[0026] Es wird darauf hingewiesen, dass alle oben beschriebenen Elemente und Merkmale der verschiedenen Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Gegenstandes untereinander austauschbar beziehungsweise kombinierbar sind, sofern ein Austausch oder eine Kombination derselben aus technischen Gründen nicht ausgeschlossen ist.

Patentansprüche

1. Sprühanlage (2)

mit einer Sprühkabine (8),
einer entlang einer Transportrichtung (T) in der Sprühkabine (8) verfahrbaren Fördereinrichtung (12) zum Transport wenigstens eines zu beschichtenden Werkstückes (4)
und wenigstens einer automatisch bewegten Sprühpistole (26) zur Abgabe eines Beschichtungsmediums, die mit einem Vorratsbehälter (28) für das Beschichtungsmedium verbindbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Sprühpistole (26) an einem in Transportrichtung (T) verlagerbaren Träger (18) gehalten und an diesem entlang des Werkstückes (4) verlagerbar ist, während das Werkstück (4) in einer im Wesentlichen festen Position verbleibt.

2. Sprühanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (18) an der Fördereinrichtung (12) verfahrbar gehalten ist.

3. Sprühanlage nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fördereinrichtung (12) an einer Decke (10) der Sprühkabine (8) angeordnet und der Träger (18) hängend an der Fördereinrichtung (12) gehalten ist.

4. Sprühanlage nach einem der Ansprüche 3, **dadurch**

gekennzeichnet, dass der Träger (18) U-förmig ausgebildet ist und mit beiden freien Enden (E) jeweils an einer Aufnahme (20) der Fördereinrichtung (12) befestigt ist, wobei beide Aufnahmen (20) parallel zueinander in Transportrichtung (T) verlagerbar sind.

5. Sprühanlage nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der U-förmige Träger (18) einen Sprühbereich (24) umgreift, in dem das wenigstens eine, zu beschichtende Werkstück (4) an der Fördereinrichtung (12) fixierbar ist.

6. Sprühanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Sprühpistole (26) am Träger (18) selbsttätig verlagerbar ist.

7. Sprühanlage nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Sprühpistole (26) mit einer oszillierenden Bewegung selbsttätig verlagerbar ist.

8. Sprühanlage nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Träger (18) wenigstens zwei Sprühpistolen (26) gehalten sind, die von unterschiedlichen Seiten auf den Sprühbereich (24) gerichtet sind.

9. Sprühanlage nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens zwei Sprühpistolen (26) aufeinander gerichtet sind.

10. Sprühanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fördereinrichtung (12) wenigstens zwei sich in Transportrichtung (T) erstreckende Lagerschienen (14) aufweist an denen jeweils eine Rolleneinrichtung (22) mittels eines Seilzuges oder eines explosionsgeschützten Elektromotors verlagerbar ist.

Fig. 1

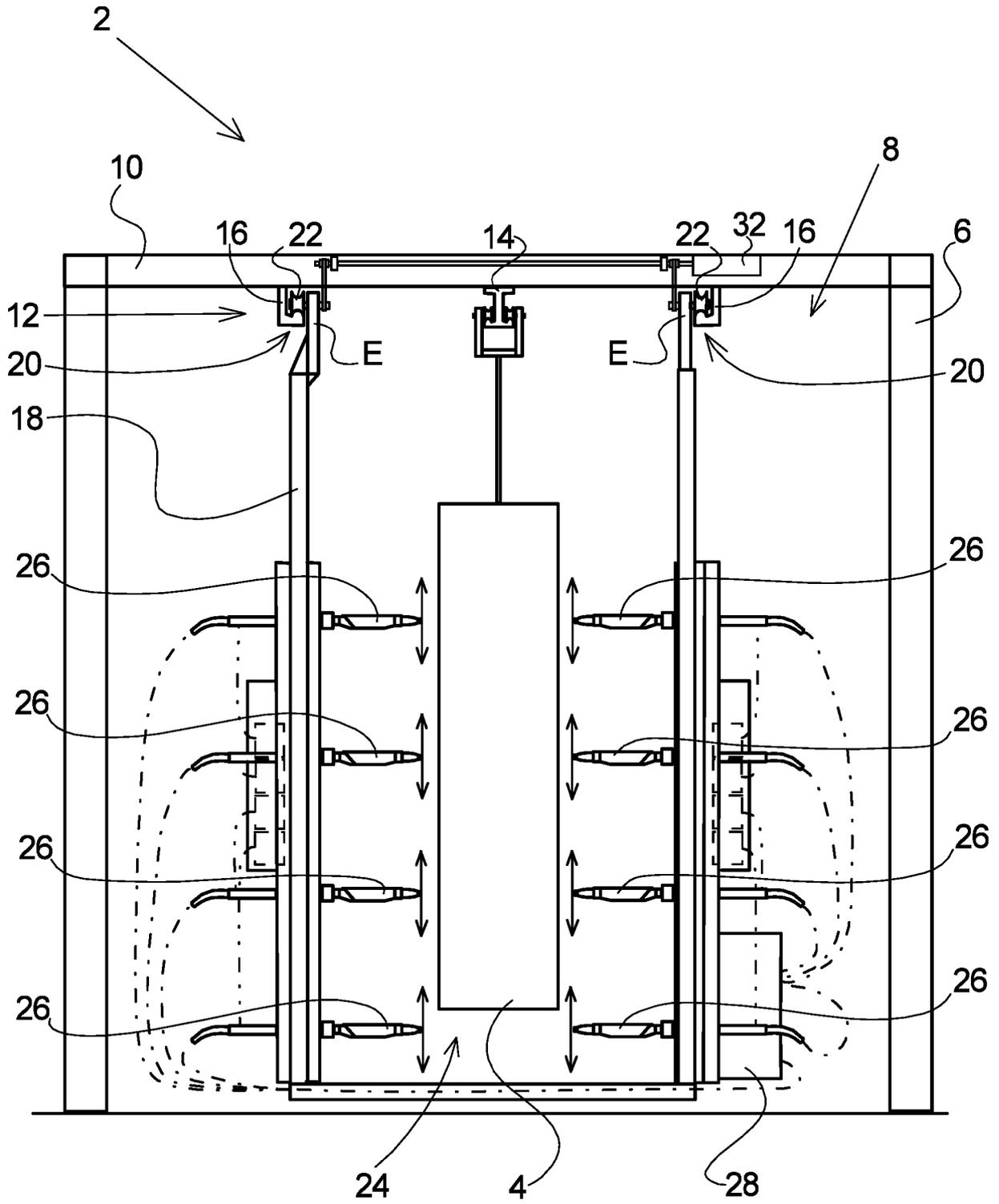
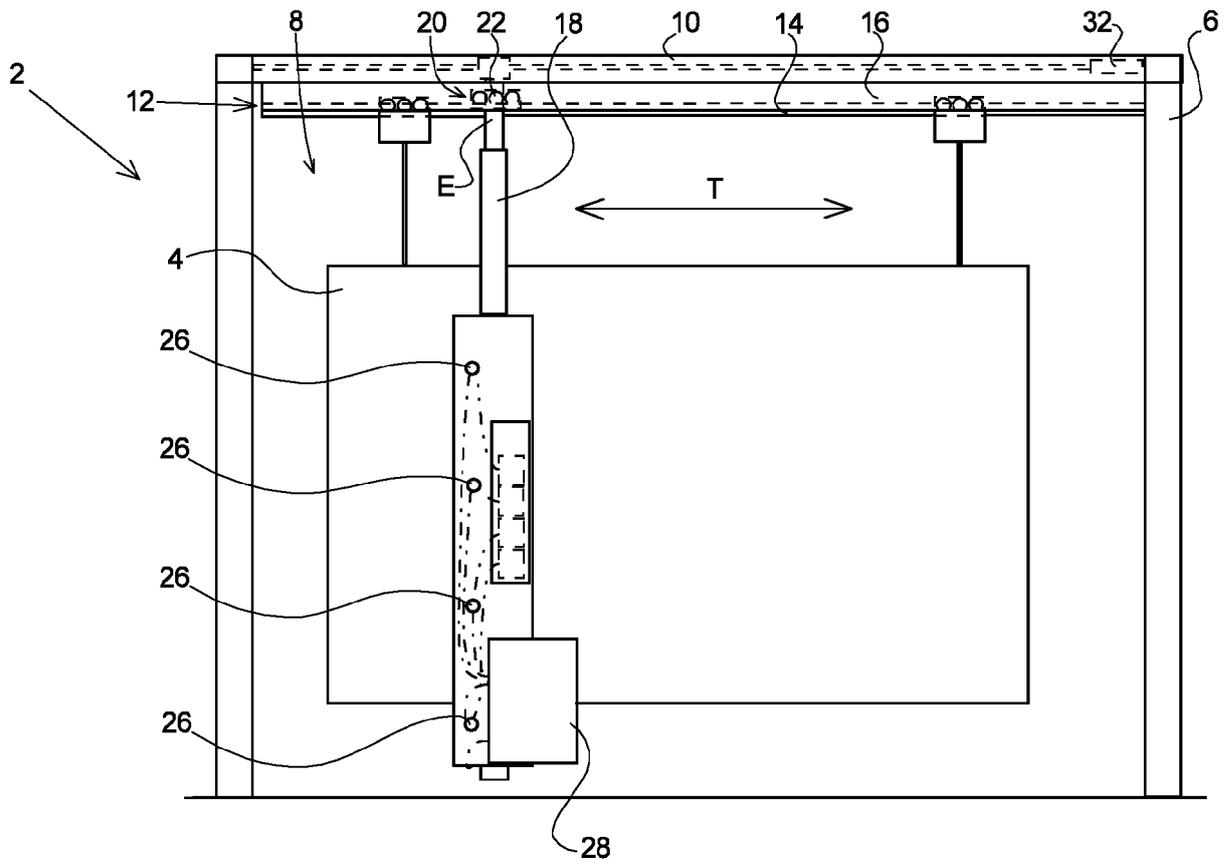


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 23 16 8371

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2019/247884 A1 (ARTHUR SHANE E [US] ET AL) 15. August 2019 (2019-08-15) * Abbildung 2 *	1-10	INV. B05B16/00 B05B13/00 B05B7/00
X	KR 101 456 849 B1 (SAMSUNG HEAVY IND [KR]) 3. November 2014 (2014-11-03) * das ganze Dokument *	1-10	
X	EP 0 856 362 A1 (ITW LTD [GB]) 5. August 1998 (1998-08-05) * das ganze Dokument *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B05B
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. September 2023	Prüfer Eberwein, Michael
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 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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 16 8371

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
 Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-09-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2019247884 A1	15-08-2019	BR 102017023641 A2	05-06-2018
		CA 2977155 A1	09-05-2018
		CN 108057543 A	22-05-2018
		EP 3320980 A1	16-05-2018
		US 2018126416 A1	10-05-2018
		US 2019247884 A1	15-08-2019

KR 101456849 B1	03-11-2014	KEINE	

EP 0856362 A1	05-08-1998	CA 2226997 A1	15-07-1998
		EP 0856362 A1	05-08-1998
		JP H10213202 A	11-08-1998

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4430749 A1 [0002]