(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 4 268 974 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
05.03.2025 Patentblatt 2025/10

(21) Anmeldenummer: **23168371.5**

(22) Anmeldetag: **18.04.2023**

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

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

(54) SPRÜHANLAGE

SPRAYING INSTALLATION

INSTALLATION DE PULVÉRISATION

(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

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.11.2023 Patentblatt 2023/44

(73) Patentinhaber: **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)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 856 362
KR-B1- 101 456 849
US-A1- 2019 247 884

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 4 268 974 B1

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. 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.

[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] US 2019/0247884 A1 beschreibt dabei eine Anlage zur Oberflächenbehandlung beziehungsweise Oberflächenbeschichtung von Flugzeugrümpfen. Die Anlage weist hierzu einen bogenförmigen Träger auf, an dem eine Vielzahl von Behandlungsköpfen angeordnet ist, die individuell gesteuert werden können. Der Träger ist während einer Behandlung derart angeordnet, dass er den jeweiligen Flugzeugrumpf umgreift. Zudem ist der Träger entlang des Flugzeugrumpfes an bodenseitigen Schienen verlagerbar.

[0005] KR 101 456 849 B1 offenbart eine Anlage zum Lackieren von zylindrischen Elementen für Windkraftanlagen. Die Anlage weist hierzu einen bogenförmigen Träger auf, an dem eine Vielzahl von Sprühköpfen angeordnet ist, und der entlang des jeweiligen Elementes über bodenseitige Schienen verlagert werden kann. Der Träger ist während einer Behandlung derart angeordnet, dass er den jeweiligen Flugzeugrumpf umgreift. Zudem ist das Element verdrehbar auf Rollwägen gelagert.

[0006] EP 0 856362 A1 zeigt eine Anordnung von Sprühpistolen, die an einem gemeinsamen Gestell gelagert sind. Das Gestell wandelt dabei die Rotationsbewegung eines Antriebs in eine oszillierende Bewegung der einzelnen Sprühpistolen um. Zusätzlich ist das Gestell an einem Rollwagen gehalten.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung ist es, bei einer gattungsgemäßen Sprühanlage die genannten Nachteile zu vermeiden und die Kosten zu verringern.

[0008] Diese Aufgabe wird durch eine Sprühanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Dabei ist der Träger an der Fördereinrichtung verfahrbar gehalten, über die auch das jeweilige Werkstück in die Sprühkabine hinein und/oder aus dieser heraus verlagert werden kann. Zudem ist es dabei 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. 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.Auf diese Weise können bereits vorhandene Mittel, wie beispielsweise deckenseitige Fördereinrichtungen, auch zur Verlagerung der wenigstens einen Sprühpistole verwendet werden. Hierdurch können die Kosten und der Platzbedarf für die Sprühanlage weiter vermindert werden.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.

[0009] 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.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] Hierbei ist es besonders günstig, wenn die wenigstens eine Sprühpistole mit einer oszillierenden Bewegung selbsttätig verlagerbar ist, um eine besonders gleichmäßige Beschichtung herstellen zu können.

[0013] 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.

[0014] 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.

[0015] 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.

[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 beispielsweise 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.

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,
   wobei 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
   dadurch gekennzeichnet, dass die Fördereinrichtung (12) an einer Decke (10) der Sprühkabine (8) angeordnet und der Träger (18) verfahrbar und hängend an der Fördereinrichtung (12) gehalten ist.

2. Sprühanlage nach einem der Ansprüche 1, **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.

3. Sprühanlage nach Anspruch 2, **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.

4. Sprühanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Sprühpistole (26) am Träger (18) selbsttätig verlagerbar ist.

5. Sprühanlage nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Sprühpistole (26) mit einer oszillierenden Bewegung selbsttätig verlagerbar ist.

6. Sprühanlage nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Träger (18) wenigstens zwei Sprühpistolen (26) gehalten sind, die von unterschiedlichen Seiten auf den Sprühbereich (24) gerichtet sind.

7. Sprühanlage nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens zwei Sprühpistolen (26) aufeinander gerichtet sind.

8. Sprühanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **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.

Claims

1. Spraying installation (2)

   with a spraying cabin (8),
   a conveying apparatus (12) which can be moved along a transport direction (T) into the spraying cabin (8) for the transport of at least one work piece (4) to be coated,
   and at least one automatically moved spraying pistol (26) for outputting a coating medium, which spraying pistol is connectable to a reservoir (28) for the coating medium,
   wherein the at least one spray pistol (26) is held at a carrier (18) which is displaceable in trans-

port direction (T) and is displaceable at said carrier (18) along the workpiece (4), while the workpiece (4) remains in a substantially fixed position,
characterized in that the conveying apparatus (12) is arranged at a ceiling (10) of the spraying cabin (8) and the carrier (18) is held at the conveying apparatus (12) so as to be displaceable and suspended.

2. Spraying installation according to any one of claims 1, **characterized in that** the carrier (18) is U-shaped in shape and is fastened with both free ends (E) respectively at a receptacle (20) of the conveying apparatus (12), wherein both receptacles (20) are displaceable parallel to one another in transport direction (T).

3. Spraying installation according to claim 2, **characterized in that** the U-shaped carrier (18) encompasses a spraying region (24) in which the at least one workpiece (4) to be coated is fixable at the conveying apparatus (12).

4. Spraying installation according to any one of claims 1 to 3, **characterized in that** the at least one spraying pistol (26) is capable of being displaced automatically on the carrier (18).

5. Spraying installation according to claim 4, **characterized in that** the at least one spraying pistol (26) is capable of being displaced automatically with an oscillating movement.

6. Spraying installation according to any one of claims 3 to 5, **characterized in that** at the carrier (18) at least two spraying pistols (26) are held, which are oriented onto the spraying region (24) from different sides.

7. Spraying installation according to claim 6, **characterized in that** the at least two spraying pistols (26) are oriented to one another.

8. Spraying installation according to any one of claims 1 to 7, **characterized in that** the conveying apparatus (12) has at least two bearing rails (14) extending in transport direction (T) at which respectively one roller apparatus (22) is displaceable by means of a pull rope or an explosion-proof electric motor.

Revendications

1. Installation de pulvérisation (2)

avec une cabine de pulvérisation (8),
un dispositif de transport (12) déplaçable le long d'un sens de transport (T) dans la cabine de pulvérisation (8) pour le transport au moins d'une pièce à usiner (4) à revêtir
et au moins un pistolet de pulvérisation (26) déplacé automatiquement pour la distribution d'un fluide de revêtement, pistolet qui peut être relié à un récipient de stockage (28) pour le fluide de revêtement,
dans laquelle l'au moins un pistolet de pulvérisation (26) est maintenu au niveau d'un support (18) déplaçable dans le sens de transport (T) et peut être déplacé au niveau de celui-ci le long de la pièce à usiner (4), alors que la pièce à usiner (4) reste dans une position sensiblement fixe
caractérisée en ce que le dispositif de transport (12) est agencé au niveau d'un plafond (10) de la cabine de pulvérisation (8) et le support (18) peut être déplacé et est maintenu accroché au dispositif de transport (12).

2. Installation de pulvérisation selon l'une quelconque des revendications 1, **caractérisée en ce que** le support (18) est réalisé en forme de U et est fixé aux deux extrémités libres (E) respectivement à un logement (20) du dispositif de transport (12), dans laquelle les deux logements (20) peuvent être déplacés parallèlement l'un à l'autre dans le sens de transport (T).

3. Installation de pulvérisation selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le support en forme de U (18) entoure une zone de pulvérisation (24), dans laquelle l'au moins une pièce à usiner (4) à revêtir peut être fixée au dispositif de transport (12).

4. Installation de pulvérisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** l'au moins un pistolet de pulvérisation (26) peut être déplacé automatiquement au niveau du support (18).

5. Installation de pulvérisation selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** l'au moins un pistolet de pulvérisation (26) peut être déplacé automatiquement avec un mouvement oscillant.

6. Installation de pulvérisation selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, **caractérisée en ce qu'**au moins deux pistolets de pulvérisation (26) sont maintenus au niveau du support (18), pistolets qui sont dirigés de différents côtés sur la zone de pulvérisation (24).

7. Installation de pulvérisation selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** les au moins deux pistolets de pulvérisation (26) sont dirigés l'un vers l'autre.

8. Installation de pulvérisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** le

dispositif de transport (12) présente au moins deux rails de palier (14) s'étendant dans le sens de transport (T), au niveau desquels respectivement un dispositif à rouleaux (22) peut être déplacé au moyen d'un câble Bowden ou d'un moteur électrique protégé de l'explosion.

Fig. 1

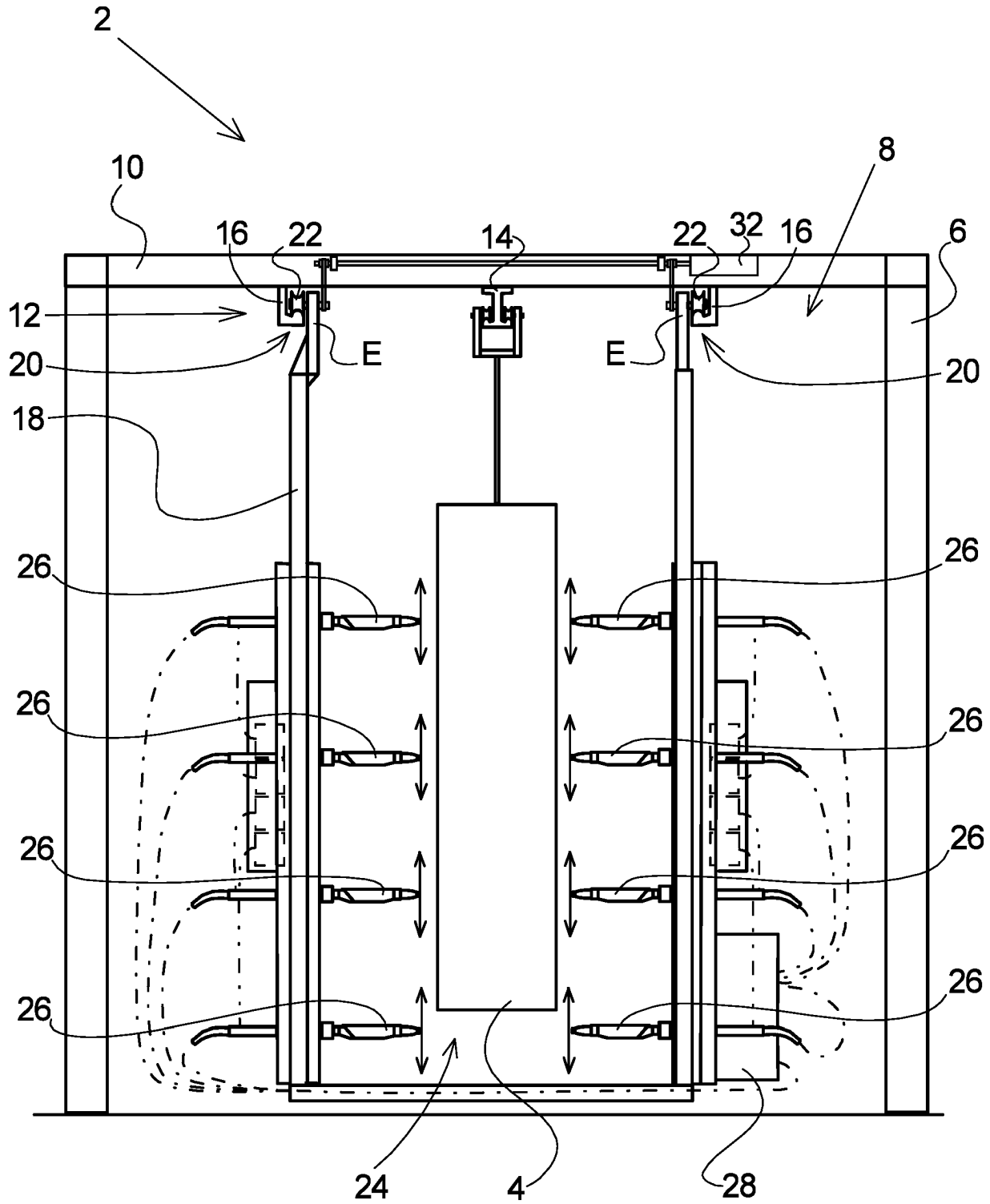
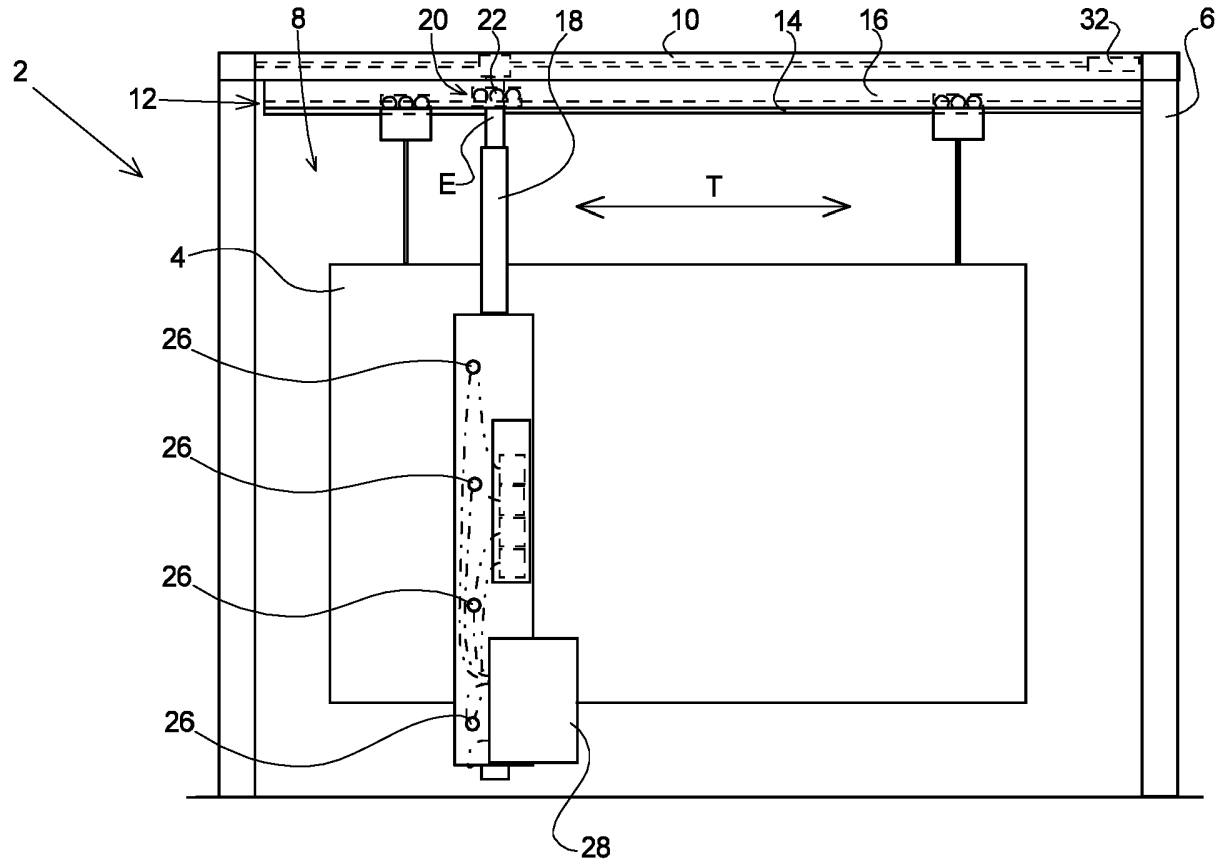


Fig. 2



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]**
- US 20190247884 A1 **[0004]**
- KR 101456849 B1 **[0005]**
- EP 0856362 A1 **[0006]**