



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej
Polskiej

(96) Data i numer zgłoszenia patentu europejskiego:
25.03.2014 14712659.3

(97) O udzieleniu patentu europejskiego ogłoszono:
**15.06.2016 Europejski Biuletyn Patentowy 2016/24
EP 2897740 B1**

(13) **T3**
(51) Int.Cl.
B05B 15/12 (2006.01)
B05B 13/02 (2006.01)
B05B 13/04 (2006.01)

(54) Tytuł wynalazku:

Kabina do nakładania powłok przeznaczona dla elementów do powlekania mających znaczną długość

(30) Pierwszeństwo:
29.03.2013 IT MI20130490

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
29.07.2015 w Europejskim Biuletynie Patentowym nr 2015/31

(45) O złożeniu tłumaczenia patentu ogłoszono:
30.12.2016 Wiadomości Urzędu Patentowego 2016/12

(73) Uprawniony z patentu:
Cube Trevisan S.r.l., Verona, IT

(72) Twórca(y) wynalazku:
SILVIO MARIA TREVISAN, Verona, IT

(74) Pełnomocnik:
**rzecz. pat. Sebastian Walkiewicz
DENNEMEYER & ASSOCIATES SP. Z O.O.
ul. Swarzewska 57/1
01-821 Warszawa**

PL/EP 2897740 T3

Uwaga:

W ciągu dziewięciu miesięcy od publikacji informacji o udzieleniu patentu europejskiego, każda osoba może wnieść do Europejskiego Urzędu Patentowego sprzeciw dotyczący udzielonego patentu europejskiego. Sprzeciw wnosi się w formie uzasadnionego na piśmie oświadczenia. Uważa się go za wniesiony dopiero z chwilą wniesienia opłaty za sprzeciw (Art. 99 (1) Konwencji o udzielaniu patentów europejskich).

**Kabina do nakładania powłok przeznaczona dla elementów
do powlekania mających znaczną długość**

Opis

5 [0001] Niniejszy wynalazek dotyczy kabiny do nakładania powłok, przeznaczonej dla układów do nakładania powłok z proszków na bazie żywic syntetycznych, na elementy do powlekania mające znaczną długość – przeważającą nad pozostałymi dwoma wymiarami – takie jak pręty i kształtowniki wyciskane ze stopu glinu albo kształtowniki konstrukcyjne wykonane z metali żelaznych, zwisające w pozycji pionowej z górnej linii przenośnikowej.

10 [0002] Dokument EP 1038591 B1 przedstawia rozwiązanie techniczne najbardziej związane z niniejszym patentem i ujawnia część przedznaną niezależnego zastrzeżenia 1.

[0003] Jak wiadomo, kabiny do nakładania powłok proszkowych w układach do nakładania powłok w sposób ciągły, w obecnym stanie techniki stanowią specjalne stanowisko, w którym górna linia przenośnikowa, na której zaczepione są elementy do powlekania, przemieszcza je przez różne stanowiska układu, na których kolejno wykonuje się następujące operacje:

15 zawieszanie elementów do powlekania na linii przenośnikowej, przy czym wspomniane elementy są zwykle w pozycji pionowej,
wstępną obróbkę powierzchni elementów do powlekania, włączając odtłuszczenie i usuwanie tlenków kwasami, oraz mycie;
suszenie elementów do powlekania,
20 rzeczywisty proces powlekania w kabinach do nakładania powłok, z napyłaniem za pomocą specjalnych elektrostatycznych pistoletów natryskowych do rozpylania proszków powlekających na bazie żywic syntetycznych, które pod wpływem zjawiska elektrostatycznego przywierają do powierzchni elementów do powlekania,
kończącą polimeryzację żywic poprzez kontrolowane rozprzodzenie ciepła, zwykle za
25 pomocą gorącego powietrza w piecu, przez który przechodzą elementy do powlekania, chłodzenie i odczepianie z linii przenośnikowej i wyładunek powlekanych elementów.

[0004] Obecnie kabiny do nakładania powłok mają zwykle kształt prostopadłościennego tunelu zamkniętego od strony boków, podłogi i sufitu.

30 [0005] Górna linia przenośnikowa przechodzi przez dwie otwarte powierzchnie na wejściu i wyjściu tunelu, przy czym zwykle porusza się ona ruchem prostoliniowym, zaś elementy do powlekania są przyłączone do niej zwykle w pozycji pionowej, w pewnych odległościach od siebie zasadniczo w zależności od prędkości linii przenośnikowej, klasy elementu, jego geometrii, typu, jakości i charakterystyki proszków tworzących powłokę, oraz celów w sensie wydajności układu.

35 [0006] Jak wiadomo, elementy do powlekania mogą być zawieszane na linii przenośnikowej za pomocą układów z hakami sztywnymi lub obrotowymi, przy czym haki obrotowe umożliwiają obrót elementu do powlekania względem linii przenośnikowej, aby umożliwić wystawienie wszystkich

powierzchni na działanie strumienia proszków powlekających z układu albo kolejnych układów elektrostatycznych pistoletów natryskowych.

5 **[0007]** Wiadomo także, iż mocowanie elementów do powlekania za pomocą układów umożliwiających ich względny obrót może jednak również umożliwić wahanie elementów zamocowanych w ten sposób.

[0008] W przypadku nagłego przyspieszenia lub zatrzymania ruchu postępowego linii przENOŚnikowej, wahanie to może prowadzić do styku pomiędzy sąsiednimi elementami do powlekania, powodując wady lub uszkodzenia powierzchni i w efekcie zagrażając powodzeniu procesu powlekania.

10 **[0009]** W obecnym stanie techniki, nie wszystkie rozpylane proszki tworzące powłokę osadzają się w całości i przywierają elektrostatycznie do elementów do powlekania w kabinach do nakładania powłok.

[0010] Część proszków, która nie osadziła się, pozostaje w zawieszaniu w powietrzu w kabynie, stwarzając ryzyko wystąpienia nadmiernego stężenia, a wskutek tego zagrożenie wybuchem.

15 **[0011]** Aby zachować zgodność z przepisami, jak również zapewnić higienę i bezpieczeństwo na stanowisku pracy, powietrze w kabynie podczas jej pracy jest ciągle wysysane, zaś odnawianie powietrza zapewnia pobieranie powietrza z otoczenia zewnętrznego.

[0012] Powietrze jest wysysane z kabiny w sposób klasyczny, za pomocą układów do wymuszonego wyciągania powietrza przez wloty ssące usytuowane na bokach i na suficie.

20 **[0013]** Niezużyte proszki tworzące powłokę, które zostały rozpylone, ale nie osadziły się elektrostatycznie na elementach do powlekania, oddziela się następnie od wysysanego powietrza.

[0014] Proszki te odzyskuje się w odpylaczu cyklonowym, a następnie ponownie wprowadza się do cyklu powlekania.

25 **[0015]** Co się tyczy tych znanych kabin do nakładania powłok, w niniejszym opisie podkreślono szereg głównych wad, między innymi kiepską jakość powłoki na elementach do powlekania pod względem różnic w grubości osadzonych proszków tworzących powłokę, obecność wad wpływających negatywnie na wykończenie, np. wykończenie w postaci „skórki pomarańczowej” oraz problemy związane z wnikaniem proszku w rowki profilu w elementach o złożonym przekroju.

30 **[0016]** Co więcej, znane kabiny wykazują kiepską sprawność osadzania proszków tworzących powłokę, tzn. udział rozpylanego proszku osadzającego się elektrostatycznie na kształtowniku przed usunięciem proszku za pomocą układu wyciągającego powietrze z kabiny, co powoduje wysoki koszt proszków tworzących powłokę, biorąc pod uwagę kiepską sprawność i duży wpływ kosztów materiałowych na koszty eksploatacji układu.

35 **[0017]** Oprócz powyższego, w przypadku zmiany koloru proszków tworzących powłokę, znane kabiny w układzie do nakładania powłok działającym rzeczywiście w sposób ciągły, mają złożone procedury przejścia od jednego koloru do drugiego, z ryzykiem zanieczyszczenia pomiędzy proszkami o różnych kolorach, wraz z trudnościami związanymi z automatycznym czyszczeniem kabiny, a tym samym z koniecznością wejścia operatora do strefy rozpylania w kabynie, aby ręcznie wykonać procedury czyszczenia, kiedy następuje zmiana koloru.

40 **[0018]** Sprawą nie najmniejszej wagi jest to, że kabiny dostępne obecnie na rynku oferują niskie poziomy bezpieczeństwa, ergonomii, higieny i czystości stanowiska pracy operatora kabiny, jak również utrudnione spełnianie wymagań przepisów wpływających na układ – zwłaszcza odnośnie

wyciągania powietrza z kabiny do nakładania powłok, odpowiedniego do zachowania zasadniczej ilości proszku rozpylanego, ale nie osadzanego na elementach do powlekania, w celu utrzymania stężenia tworzących powłokę proszków w powietrzu w bezpiecznych granicach (tzn. dolnej granicy wybuchowości) – wraz z wysokim zużyciem energii, zwłaszcza energii dla potrzeb układu wyciągania powietrza.

[0019] Głównym zadaniem technicznym niniejszego wynalazku jest więc wyeliminowanie wspomnianych wcześniej wad znanych rozwiązań.

[0020] W zakresie tego zadania technicznego, celem wynalazku jest udostępnienie na rynku kabiny do nakładania powłok na elementy znacznej długości przeznaczone do powlekania, która umożliwi uzyskanie znaczącej sprawności osadzania tworzących powłokę proszków, mianowicie ułamkowego udziału rozpylanego proszku, który osadza się elektrostatycznie na kształtowniku, zanim proszek zostanie usunięty przez układ wyciągania powietrza kabiny.

[0021] Innym celem wynalazku jest stworzenie kabiny do nakładania powłok, która umożliwi wnikanie proszku w rowki profilu w elementach o złożonym przekroju i przejście od jednego koloru do drugiego w układzie do nakładania powłok przy rzeczywiście ciągłym trybie pracy, bez ryzyka zanieczyszczenia pomiędzy tworzącymi powłokę proszkami o różnych kolorach.

[0022] Kolejnym celem wynalazku jest stworzenie kabiny do nakładania powłok, którą można czyścić automatycznie w warunkach całkowitego bezpieczeństwa, ergonomii, higieny i czystości.

[0023] Nie mniej ważnym, dodatkowym celem wynalazku jest stworzenie kabiny do nakładania powłok, która zapewnia ograniczone zużycie energii, zwłaszcza w odniesieniu do energii pobieranej przez układ wyciągania powietrza.

[0024] Te oraz inne cele wynalazku osiąga się dzięki kabinnie do nakładania powłok według zastrzeżenia 1, którą przedstawiono poniżej.

[0025] Dalsze cechy charakterystyczne wynalazku podano w zastrzeżeniach zależnych.

[0026] Kabinę do nakładania powłok dla układów do nakładania powłok przy rzeczywiście ciągłym trybie pracy, stanowiącą przedmiot niniejszego wynalazku, przedstawiono zatem za pomocą przybliżonego, niestanowiącego ograniczenia przykładu, w korzystnej choć nie wyłącznej postaci według wynalazku na załączonych rysunkach, na których:

Figura 1 przedstawia rzut złożeniowy kabiny bez układu elektrostatycznych pistoletów natryskowych, według wynalazku,

Figura 2 przedstawia kabinę pokazaną na Figurze 1, bez belek poprzecznych sufitu w schematycznym rzucie z góry.

[0027] W odniesieniu do cytowanych figur, pokazano kabinę do nakładania powłok i oznaczono ją jako całość odnośnikiem liczbowym 1.

[0028] Ściślej mówiąc, kabina ma innowacyjny, trójkątny kształt w rzucie z góry, określony schematycznie pierwszym wierzchołkiem A, drugim wierzchołkiem B i trzecim wierzchołkiem C, w obrębie którego linia przenośnikowa 2 biegnie skośną drogą.

[0029] Linia przenośnikowa 2 wchodzi do kabiny do nakładania powłok od strony boku BC mającego wierzchołki B i C jako punkty końcowe i przebywa drogę, która doprowadza elementy do powlekania 3 w kierunku wierzchołka A, a następnie powraca i wspomniane elementy do powlekania 3 wychodzą od strony boku BC w zasadniczo symetrycznym położeniu względem wierzchołka A na wejściu do kabiny.

[0030] Elementy do powlekania 3, włączając elementy o znacznej długości, zawieszono są na linii przenośnikowej 2 w celu przemieszczania ich poziomo ruchem postępowym, zwisając w pozycji pionowej, za pomocą układów haków, które uniemożliwiają obrót i ograniczają ich wahania (układów haków nie pokazano na arkuszach). Wzdłuż drogi zbliżania linii przenośnikowej 2 do wierzchołka A, pierwszy układ elektrostatycznych pistoletów natryskowych 4 do tworzących powłokę proszków zainstalowano odpowiednio po obydwu stronach elementów do powlekania 3, z dyszami 4a skierowanymi w kierunku ruchu linii przenośnikowej 2, podczas gdy wzdłuż drogi odejścia linii przenośnikowej 2 od wierzchołka A, drugi układ elektrostatycznych pistoletów natryskowych 5 do tworzących powłokę proszków zainstalowano odpowiednio po obydwu stronach elementów 3 do powlekania, z dyszami 5a skierowanymi w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu linii przenośnikowej 2.

[0031] Układy elektrostatycznych pistoletów natryskowych, 4 i 5, wykonują kontrolowany ruch postępowo-zwrotny wzdłuż osi pionowej tak, aby odpowiednio rozpylać tworzące powłokę proszki wzdłuż całej wysokości wspomnianych elementów do powlekania 3, przy czym wspomniana wysokość jest także ewentualnie dość znaczna.

[0032] Układ elektrostatycznych pistoletów natryskowych 4 zasadniczo napyla proszkami tworzącymi powłokę powierzchni boczne a-c i tylne d elementów do powlekania 3, podczas gdy układ elektrostatycznych pistoletów natryskowych 5 zasadniczo napyla proszkami tworzącymi powłokę powierzchni boczne a-c i przednie b elementów do powlekania 3.

[0033] Korzystnie, pistolety natryskowe w każdym układzie 4 i 5 rozpylają proszek z dwóch przeciwnych stron, ale w taki sposób, że nawet chmury proszku wyrzucanego z pistoletów natryskowych naprzeciw siebie są zawsze naprzeciw siebie, ponieważ pistolety natryskowe zainstalowane po przeciwnych stronach górnego przenośnika (a tym samym zwrócone ku przeciwnym stronom elementów do powlekania) poruszają się w sposób synchroniczny i są zawsze zrównane wysokością, tzn. znajdują się na tej samej wysokości podczas procedury nakładania proszku. Ten aspekt stanowi podstawę, ponieważ decyduje o zalecie polegającej na „zanurzeniu” elementów, podczas etapu rozpylania, w głąb chmury pełnej proszku, zasilanej przez pistolety natryskowe z obydwu stron.

Ponadto, prędkość cząstek proszku w zawieszaniu w powietrzu jest znacząco obniżana dzięki temu, że strumienie powietrza niosącego proszek są skierowane przeciw sobie, a tym samym jeden zderza się z drugim. Istnieją dwie możliwości: jeżeli strumień powietrza i proszku wypływający z pistolety natryskowego napotyka element, strumień ten trafia w element a proszek, który nie przywiera bezpośrednio do elementu, odbija się i przyczynia się do tworzenia chmury proszku wokół elementu; jeżeli natomiast strumień powietrza i proszku nie napotka elementu, stanie się tak dlatego, że dwa przeciwnie skierowane strumienie spotykają się w wolnej przestrzeni pomiędzy dwoma sąsiadującymi ze sobą kształtownikami i tym samym jeden zderza się z drugim uwalniając proszek, który, właśnie dzięki małej prędkości powietrza, w którym występuje w zawieszaniu, łatwo przywiera pod wpływem przyciągania elektrostatycznego do bocznych powierzchni („wewnętrznych” bocznych powierzchni zwróconych ku sobie) dwóch sąsiednich elementów, to zaś stwarza idealny stan „dostępności” proszku, co umożliwia optymalizację nakładania proszku na elementy, tzn. zwieszenie ilości proszku przywierającego do elementów.

[0034] Pionowy wlot ssący 6 układu wyciągania powietrza z kabiny jest odpowiednio zamontowany przy wierzchołku A kabiny, zasadniczo wzdłuż całej wysokości kabiny oraz ma poziome i pionowe sekcje, które można nastawiać za pomocą ruchomych przegród i odpowiednich układów napędowych i sterujących, które na arkuszach zaznaczono schematycznie odnośnikiem liczbowym 21.

[0035] Przepływ i prędkość zasysanego powietrza, oraz położenie pionowe w granicach wysokości kabiny do nakładania powłok można tym samym korzystnie kalibrować również w oparciu o wielkość i parametry wymiarowe elementów do powlekania.

[0036] Połączenie strumienia powietrza zasysanego w kabinie i pozostałych proszków tworzących powłokę, które nie osadziły się bezpośrednio na elementach do powlekania 3, płynie naprzeciw elementów do powlekania 3 na drodze zbliżania do wierzchołka A i na drodze odejścia przez jedyny pionowy wlot ssący 6 ustawiony przy wierzchołku A trójkątnego przekroju kabiny, oraz korzystnie zwiększa osadzanie na elementach do powlekania pozostałości proszku tworzącego powłokę, nieosadzonego w wyniku bezpośredniego działania układów elektrostatycznych pistoletów natryskowych 4 i 5 za pomocą dysz rozpylających 4a i 5a, pozostającego w zawiesinie w powietrzu w kabinie.

[0037] Zewnętrzne i wewnętrzne ściany kabiny, ograniczające drogę linii przenośnikowej 2 stanowią odpowiednie zamknięte odcinki arkuszy tworzywa sztucznego 7, założone na i utrzymywane w stanie naprężonym przez napędzane obrotowe wałki 8; zaś nadmiar tworzącego powłokę proszku osadzonego na ściankach odzyskuje się za pomocą skrobaka 9, który skrobiąc odpowiednio giętki materiał arkusza 7, oddziela tworzące powłokę proszki, kierując je do specjalnego układu zbierającego i odzyskującego.

[0038] Na dnie kabiny 10 pracują odpowiednie elementy przekrojowe 11, a gdy odpowiednio poruszają się, zbierają z dna nadmiar proszków tworzących powłokę, które ewentualnie się tam zebrały, kierując je do układu zbierającego i odzyskującego.

[0039] Należy także stwierdzić, że wspólnie z przebiegiem górnej linii przenośnikowej 2 wewnątrz kabiny, szczególna geometria kabiny w kształcie wąskiej litery „V”, korzystnie umożliwia elementom do powlekania 3 przechodzącym przez kabinę napotykanie bezpośredniego rozpylania przez układy elektrostatycznych pistoletów natryskowych 4 i 5, zaś tworzący powłokę proszek, który, jako że nie osadził się bezpośrednio na elementach 3 do powlekania, przemieszcza się w kierunku pionowego wlotu ssącego 6 usytuowanego w wierzchołku A mającego kształt litery „V” rzutu z góry, oraz napotyka „szereg profili” przesuwających się, zanim nie zostanie wyssany przez układ wyciągania powietrza kabiny.

[0040] Dzięki temu, że rozpylane proszki są jednakowe, część tworzących powłokę proszków osadzających się bezpośrednio na elementach do powlekania 3, podczas przejścia przez kabinę do nakładania powłok korzystnie wzrasta, poprawiając w ten sposób jakość powłoki i sprawność układu, oraz zmniejszając tym samym część proszków odzyskiwanych przez układ wentylacji i filtrowania powietrza z kabiny.

[0041] Jak wspomniano, wysysanie powietrza z kabiny odbywa się za pomocą odpylacza cyklonowego 20, połączonego z wlotem ssącym 6 o osi pionowej, usytuowanym w wierzchołku A mającego kształt litery „V” rzutu z góry kabiny, przy czym ma on zmienną geometrię i tym samym

umożliwia zmianę wysokości, na której zogniskowane jest ssanie, w oparciu o parametry wymiarowe elementów do powlekania.

5 **[0042]** W ten sposób, gdy rozpylane proszki są jednakowe, stężenie tworzących powłokę proszków, nieosadzonych i pozostających w powietrzu kabiny, okazuje się ograniczone i tym samym łatwiejsze do kontrolowania w celu zachowania bezpieczeństwa.

10 **[0043]** W porównaniu do klasycznie używanej liczby, można zastosować mniej elektrostatycznych pistoletów natryskowych w każdym układzie 4 i 5, co przynosi znaczące korzyści pod względem ilości powietrza do wysysania, a tym samym mocy wentylatora do wyciągania. Mimo iż kabina jest typu „otwartego”, tworzący powłokę proszek nie opuszcza kabiny do nakładania powłok, ponieważ

15 **[0044]** Kabina do nakładania powłok pozostaje zasadniczo czysta, zaś biorąc pod uwagę, że rozpylane proszki są jednakowe, istnieją ograniczone ilości nadmiarowych proszków tworzących powłokę, które nie osadziły się; czyszczenie układu w celu zmiany koloru tworzących powłokę proszków odbywa się szybko i zwykle nie wymaga wchodzenia wykonującego pracę personelu do wnętrza kabiny do nakładania powłok.

20 **[0045]** Ponadto, biorąc pod uwagę wysoką wydajność osadzania tworzącego powłokę proszku, zużycie tworzącego powłokę proszku zostaje korzystnie zmniejszone na etapach rozruchu z przepływem krzyżowym przy rozpoczynaniu nowej partii elementów do powlekania, oraz w przypadku używania specjalnych tworzących powłokę proszków, które nie pozwalają na łatwe odzyskiwanie proszku za pomocą układu wentylacji i filtrowania powietrza w kabinie, jak również w

25 **[0046]** przypadku specjalnych tworzących powłokę proszków, których odzyskiwanie nie jest zalecane, ponieważ odzyskane ilości miałyby właściwości zbytnio różniące się od właściwości oryginalnego, tworzącego powłokę proszku.

30 **[0046]** Na ogół, biorąc pod uwagę wysoką wydajność osadzania tworzącego powłokę proszku, jakość powłoki korzystnie się poprawia dzięki dominującemu osadzeniu się oryginalnego tworzącego powłokę proszku, nie pochodzącego z procesu odzysku, a tym samym mającego

35 **[0047]** bardziej kontrolowane właściwości fizyko-chemiczne.

[0047] Dzięki rozmieszczeniu układów elektrostatycznych pistoletów natryskowych po obydwu stronach górnej linii przenośnikowej, obydwie główne powierzchnie elementów do powlekania 3 można odpowiednio powlekać, bez konieczności stosowania haków obrotowych. Ponadto dysze rozpylające 4a i 5a każdego pojedynczego pistoletu natryskowego można dogodnie nachylać w

40 taki sposób, aby poprawić wnikanie powłoki na narożach i w rowkach elementów do powlekania 3, a nachylenie strumienia względem powierzchni elementów do powlekania 3 umożliwi właściwe powlekanie nawet ich naroży.

[0048] Kształt litery „V” ścian kabiny tworzą zamknięte odcinki arkuszy tworzywa sztucznego 7, założone na i utrzymywane w stanie naprężonym przez napędzane obrotowe wałki 8, które są nieustannie oczyszczane przez skrobak 9, a proszek zbierany ze ścian można odzyskiwać za pomocą odpowiedniego układu przenoszącego i zbierającego.

[0049] Dzięki inteligentnemu i kalibrowanemu sterowaniu zasysaniem przez wlot ssący 6, podłoga 10 kabiny będzie pozostawać prawie doskonale czysta, zaś w każdym przypadku nawet tworzący powłokę proszek zbierany z podłogi przez odpowiednie przekrojowe elementy 11, można odzyskiwać za pomocą odpowiedniego układu przenoszącego i zbierającego.

5 **[0050]** Sufit kabiny przedstawia najbardziej istotną strefę pod względem ryzyka wycieku tworzącego powłokę proszku, który nie osadził się na elementach do powlekania 3 i pozostaje w zawieszaniu w powietrzu w kabinie, ale dzięki zmiennemu zasysaniu przez wlot ssący 6, w kabinie stanowiącej przedmiot wynalazku, zasysanie także można zogniskować w górnej części wlotu ssącego i tym samym tworzący powłokę proszek, który nie osadził się, można wysać zanim
10 będzie mógł wyciec przez sufit.

[0051] Działanie kabiny do nakładania powłok jest oczywiste w świetle podanego opisu i rysunków.

[0052] Ścisłej mówiąc, elementy do powlekania 3 napotykają pierwszy układ elektrostatycznych pistoletów natryskowych 4 i dysz 4a, przy czym pistolety natryskowe znajdują się po obu stronach, gdy elementy przemieszczają się wzdłuż drogi zbliżania do szczeliny ssącej 6; proszki rozpylane
15 płyną dogodnie na powierzchnie boczne a-c i tylne d elementów do powlekania 3. Po przejściu za skrajną wewnętrzną krzywiznę kabiny, elementy do powlekania 3 zaczynają drogę odejścia, wciąż pozostając w kabinie, oddalając się od szczeliny ssącej i przechodząc przez inną strefę z drugim układem elektrostatycznych pistoletów natryskowych 5 i dysz 5a, przy czym pistolety natryskowe rozpylają z obu stron; boczne a-c i przednie b powierzchnie elementów do powlekania 3, będą
20 dogodnie zbierać tworzący powłokę proszek, bezpośrednio, dzięki odpowiedniemu nachyleniu dysz 5a i dzięki tzw. zjawisku kaskadowemu, w wyniku czego wszystkie cztery powierzchnie a-b-c-d elementów do powlekania 3 zostaną właściwie pokryte tworzącym powłokę proszkiem, nawet jeżeli ich geometryczny kształt jest trudny do pokrycia.

[0053] Modyfikacje i warianty są oczywiście możliwe w odniesieniu do geometrii kabiny, na
25 podstawie właściwości geometrycznych elementów do powlekania, fizyko-chemicznych właściwości tworzących powłokę proszków i parametrów pełnego cyklu powlekania.

[0054] Stwierdzono w praktyce, że kabina do nakładania powłok według wynalazku okazuje się być szczególnie korzystna dzięki oferowaniu szczególnej geometrii, w kształcie wąskiej litery "V", która wspólnie z przebiegiem górnej linii przenośnikowej wewnątrz kabiny, korzystnie umożliwia
30 elementom do powlekania przechodzącym przez kabinę, napotykanie bezpośredniego natrysku, zaś tworzący powłokę proszek, który, jako że nie osadził się bezpośrednio na elementach do powlekania, płynie w kierunku pionowego wlotu ssącego.

[0055] Tak zaprojektowana kabina do nakładania powłok może podlegać licznym modyfikacjom i występować w różnych wariantach, z których wszystkie mieszczą się w zakresie nowatorskiej
35 koncepcji. Ponadto, wszystkie szczegóły można zastąpić elementami równoważnymi pod względem technicznym.

[0056] Zastosowane materiały, jak również wymiary i proporcje, w praktyce mogą być dowolnego typu, zgodnie z wymaganiami techniki.

Zastrzeżenia patentowe

1. Kabina do nakładania powłok na elementy do powlekania (3) o znacznej długości, mająca w rzucie z góry kształt trójkątny, określony schematycznie pierwszym, drugim i trzecim wierzchołkiem (A, B and C), do której wnętrza przez bok (BC) mający drugi i trzeci wierzchołek (B i C) jako punkty końcowe wchodzi linia przenośnikowa (2), pokonując drogę, która doprowadza wspomniane elementy do powlekania (3) w kierunku wspomnianego pierwszego wierzchołka (A), aby następnie powracać i powodować, że elementy do powlekania (3) opuszczają kabinę przez wspomniany bok (BC) w zasadniczo symetrycznym położeniu względem pierwszego wierzchołka (A), **znamienna tym, że** w pobliżu pierwszego wierzchołka (A) linia przenośnikowa (2) ma, po obydwu stronach elementów do powlekania (3), co najmniej pierwszy układ elektrostatycznych pistoletów natryskowych (4) do tworzących powłokę proszków, z dyszami (4a) skierowanymi w kierunku zgodnym z ruchem linii przenośnikowej (2), przy czym pierwszy układ elektrostatycznych pistoletów natryskowych (4) zasadniczo napyla powierzchnie boczne (a-c) i tylne (d) elementów do powlekania (3) przy pomocy wspomnianych tworzących powłokę proszków (5), oraz co najmniej drugi układ elektrostatycznych pistoletów natryskowych (5) do tworzących powłokę proszków z dyszami (5a) skierowanymi w kierunku przeciwnym do ruchu linii przenośnikowej (2), przy czym drugi układ elektrostatycznych pistoletów natryskowych (4) zasadniczo napyla powierzchnie boczne (a-c) i przednie (b) elementów do powlekania (3) tworzącymi powłokę proszkami.
2. Kabina do nakładania powłok według zastrzeżenia 1, **znamienna tym, że** ma układy do zawieszania elementów do powlekania (3) na linii przenośnikowej (2), zaś układy do zawieszania są skonfigurowane do poziomego przemieszczania się i przenoszenia w zawieszeniu elementów do powlekania (3), w pozycji pionowej, przy czym układy do zawieszania nie umożliwiają obrotu i ograniczają wahanie się elementów do powlekania (3).
3. Kabina do nakładania powłok według zastrzeżenia 1, **znamienna tym, że** wspomniany pierwszy i drugi układ elektrostatycznych pistoletów natryskowych (4 i 5), wykonuje kontrolowany ruch postępowo-zwrotny wzdłuż osi pionowej tak, aby odpowiednio rozpylać tworzące powłokę proszki wzdłuż całej wysokości elementów do powlekania (3).
4. Kabina do nakładania powłok według dowolnego z poprzednich zastrzeżeń, **znamienna tym, że** pionowy wlot ssący (6) układu wyciągania powietrza kabiny jest odpowiednio zamontowany przy pierwszym wierzchołku (A), przy czym pionowy wlot (6) rozciąga się zasadniczo wzdłuż całej wysokości kabiny oraz ma poziome i pionowe sekcje, które można regulować za pomocą ruchomych przegród i odpowiedniego układu napędowego i sterującego.
5. Kabina do nakładania powłok według zastrzeżenia 6, **znamienna tym, że** układ zasysający powietrze jest ukształtowany i rozmieszczony w taki sposób, że połączenie strumienia wspomnianego układu zasysającego powietrze i pozostałych tworzących powłokę proszków, które nie osadziły się bezpośrednio na elementach do powlekania (3),

przepływa naprzeciw wspomnianych elementów do powlekania (3) na drodze zbliżania do wspomnianego pierwszego wierzchołka (A) i na drodze odejścia, oraz korzystnie zwiększa osadzanie się pozostałości tworzącego powłokę proszku nieosadzonego na elementach (3) do powlekania i pozostającego w zawieszaniu w powietrzu w kabine.

6. Kabina do nakładania powłok według dowolnego z poprzednich zastrzeżeń, **znamienna tym, że** wewnętrzne i zewnętrzne ściany kabiny ograniczające drogę linii przenośnikowej (2) są utworzone z odpowiednich zamkniętych odcinków arkuszy tworzywa sztucznego (7), założonych na i utrzymywanych w stanie naprężonym przez napędzane obrotowe wałki (8), przy czym część nadmiarową tworzących powłokę proszków osadzających się na ścianach, odzyskuje się za pomocą skrobaka (9), który skrobiąc odpowiednio giętki materiał arkusza (7), oddziela tworzące powłokę proszki, kierując je do specjalnego układu zbierającego i odzyskującego.
7. Kabina do nakładania powłok według zastrzeżenia 6, **znamienna tym, że** na dnie wspomnianej kabiny (10) pracują odpowiednie przekrojowe elementy (11), a kiedy odpowiednio się poruszają, przekrojowe elementy (11) zbierają z dna nadmiar tworzących powłokę proszków ewentualnie tam nagromadzonych, kierując je do wspomnianego układu zbierającego i odzyskującego.
8. Kabina do nakładania według dowolnego z zastrzeżeń od 1 do 7, **znamienna tym, że** w każdym ze spośród pierwszego i drugiego elektrostatycznego pistoletu natryskowego (4 i 5), pistolety natryskowe rozmieszczone są po przeciwnych stronach górnej linii przenośnikowej i poruszają się w sposób synchroniczny, pozostając zawsze zrównane ze sobą wysokością.

Cube Trevisian S.r.l.

Pełnomocnik:

Rysunek

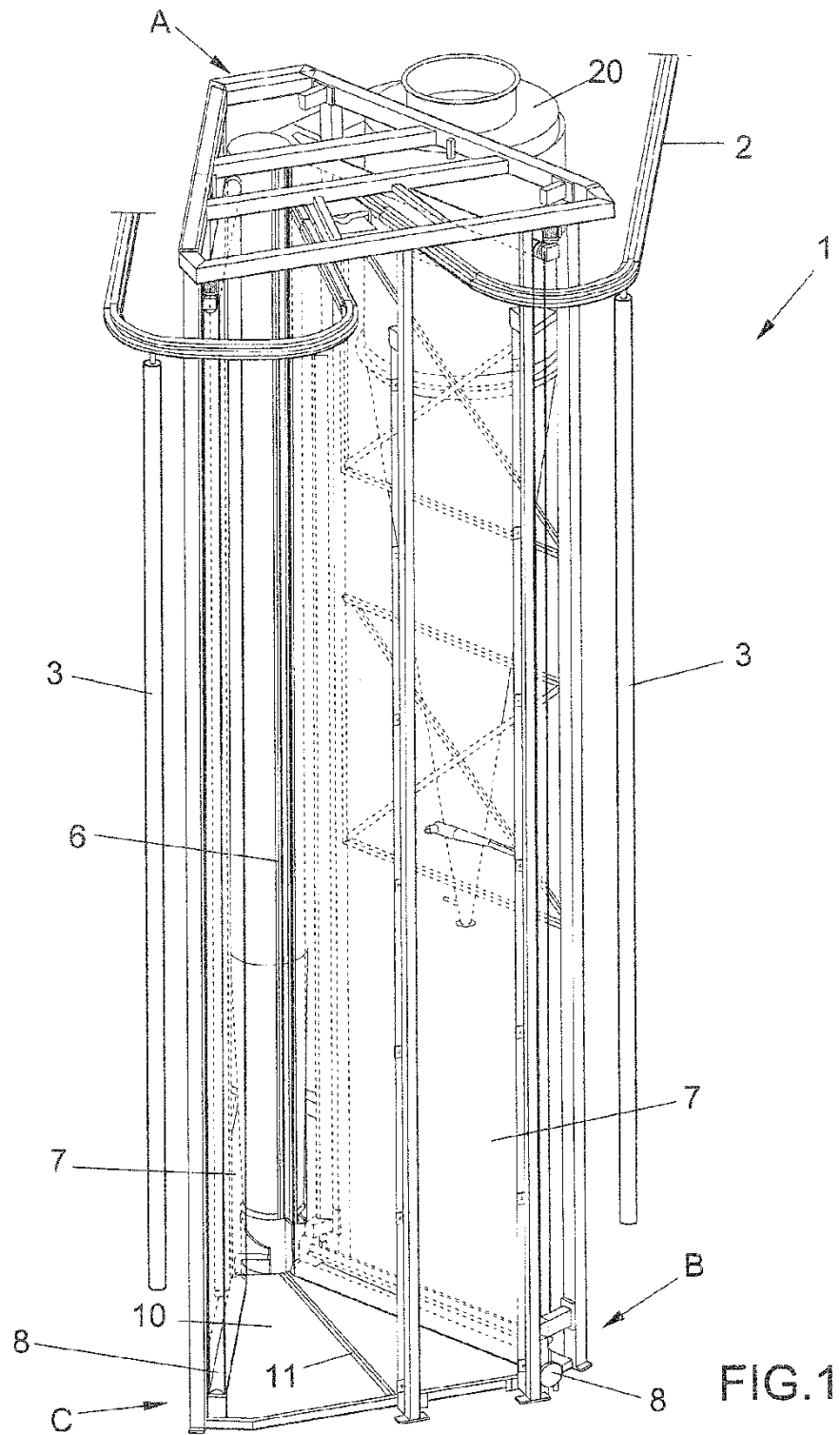


FIG.1

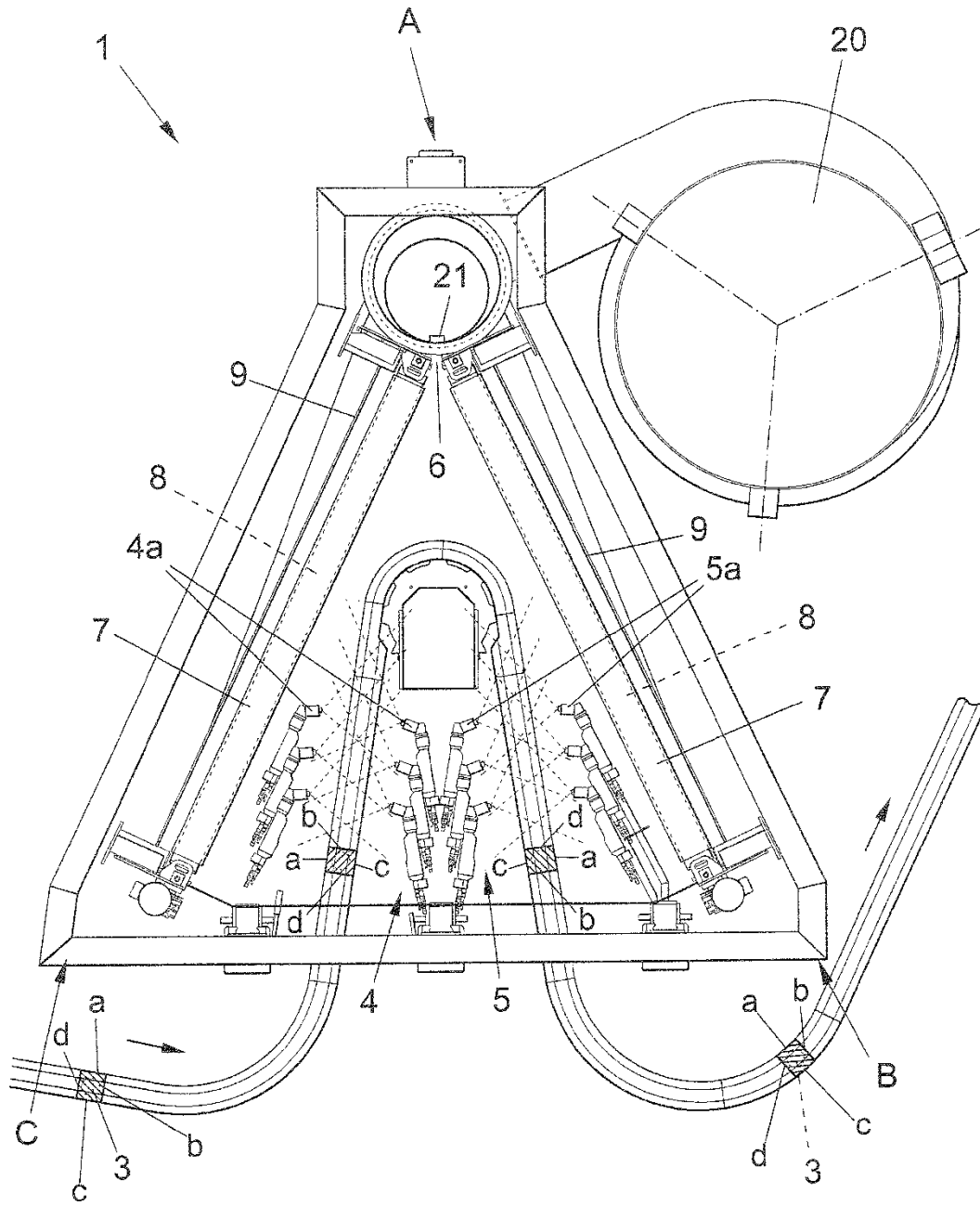


FIG.2