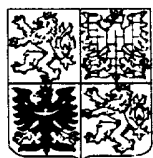


(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2453-96**

(22) Přihlášeno: **24. 02. 95**

(30) Právo přednosti:
24. 02. 94 BE 94/9400211

(40) Zveřejněno: **16. 07. 97**
(Věstník č. 7/97)

(47) Uděleno: **10. 07. 98**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **16. 09. 98**
(Věstník č. 9/98)

(86) PCT číslo: **PCT/BE95/00018**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 95/23033**

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁶:
B 05 C 17/02
B 05 C 17/03

(73) Majitel patentu:

VAN OOST STÉPHANE, Rosiér, BE;

(72) Původce vynálezu:

Van Oost Stéphane, Rosiér, BE;

(74) Zástupce:

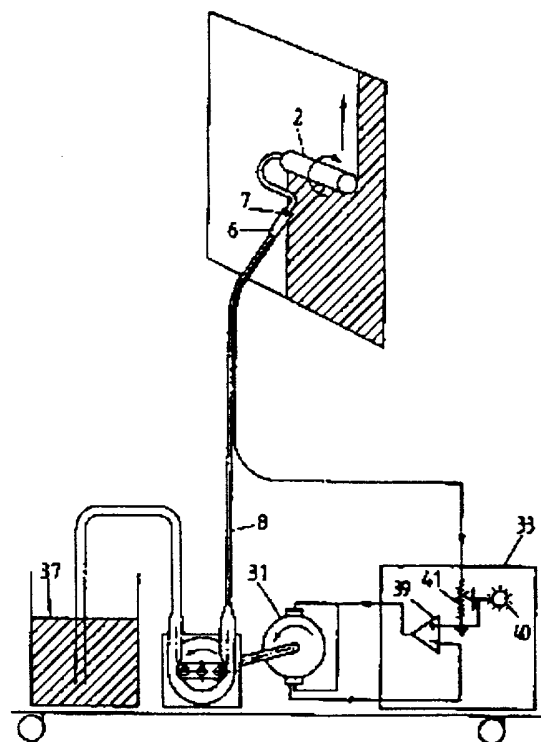
**Malůšek Jiří Ing., Mendlovo nám. 1a, Brno,
60300;**

(54) Název vynálezu:

**Zařízení pro nanášení tekutin a způsob
provádění nanášení**

(57) Anotace:

Zařízení pro nanášení tekutin, zvláště barev, sestává z aplikátoru s alespoň jedním válcem (2, 3) pro nanášení tekutiny na povrch, dále z čerpadla (38) a přívodního vedení (8) spojujícího čerpadlo (38) s aplikátorem, přičemž čerpadlo (38) je osazeno regulační jednotkou (33) pro regulaci velikosti proudu přiváděné tekutiny a je opatřeno zařízením pro zpětný chod a zpětné odsávání kapaliny do přívodního vedení (8). Zařízení je osazeno snímacími prvky (9, 10) detektoru rychlosti válce po povrchu, přičemž snímací prvky (9, 10) detektoru jsou přizpůsobeny pro vydávání kontrolního signálu odpovídajícího rychlosti a je napojen na regulační jednotku (33) ovládající proud kapaliny od čerpadla (38) podle přijímaného kontrolního signálu. Způsob nanášení je založen na tom, že mezi obvodovou rychlostí (V_r) nanášecího válce (2, 3) a rotační rychlostí (V_p) čerpadla (38) je vytvořena lineární relace přičemž čerpadlo (38) je volumetrické s možností nastavení rotační rychlosti (V_p), přičemž proud tekutiny je ovládán jako funkce ustavené lineární relace.



Zařízení pro nanášení tekutin a způsob provádění nanášeníOblast techniky

5

Vynález se týká zařízení pro nanášení tekutin, zvláště barev, sestávající z aplikátoru s alespoň jedním válcem pro nanášení tekutiny na povrch, z čerpadla a alespoň částečně pružného přírodního vedení spojujícího čerpadlo s aplikátorem, přičemž je dále osazeno snímacími prvky detektoru rychlosti nanášecího válce po povrchu, přičemž detektor je přizpůsoben pro vydávání kontrolního signálu odpovídající rychlosti a je napojen na regulační jednotku ovládající proud kapaliny od čerpadla podle přijímaného kontrolního signálu. Dále se vynález týká i způsobu provádění nanášení.

15 Dosavadní stav techniky

Zařízení podobného druhu je známo z patentového spisu US 4 424 011. Zde je barva dodávána z kontejneru a přes potrubí k nanášecímu válci a z něj na nanášenou plochu. Rychlost jakou se odvaluje válec po nanášené ploše je měřena pomocí detektoru, který generuje kontrolní signál, podle kterého se zpětně upravuje rychlost. Kontrolní signál je tvořen sekvencí spínacích pulzů a je dodáván do regulační jednotky, která reguluje velikost požadovaného proudu a ten potom čerpadlo dodává. U tohoto způsobu je tedy dodávka barvy regulována rychlostí válce.

Nevýhodou známého řešení je to, že pro ovládání velikosti proudu barvy je použit průtokový spínač, který je zapínán či vypínán jako funkce sekvence spínacích pulzů, které vytváří kontrolní signál. Následkem toho je tlak v přírodní hadici nestálý a proměnný, což způsobuje nelineární průchod kapaliny vedením a to má za následek nestejnou tloušťku nanášení barvy na plochu.

Patentový spis GB-A-2 263 508 popisuje zařízení, kde je velikost přívodu proudu určována jako funkce rychlosti pohybu válce. Nicméně válec, který měří tuto rychlost není ten, kterým je nanášena barva. Jedinou úlohou toho válce je měřit rychlost. Barva je nanášena pomocí rozstřikovače. Kromě toho toto zařízení neobsahuje žádnou regulační jednotku umožňující nastavit poměr mezi velikostí proudu a rychlosti válce. U tohoto zařízení je čerpadlo ovládáno na základě pohybu válce, který nelze použít na nanášení velmi řídké kapaliny.

Jiná přihláška vynálezu DE-A-3 526 257 popisuje rovněž zařízení na nanášení tekutin na plochu. U tohoto provedení je zásobník hned vedle nanášecího válce. Tekutina, zvláště barva, je čerpána do tohoto zásobníku. Rotace válce vyvolá sání které přivádí barvu ze zásobníku na válec. Sací síla je funkcí rychlosti otáčení válce. Řešení popsané v tomto patentovém spisu nezahrnuje měření rychlosti válce a v tom se liší od představeného vynálezu.

Cílem vynálezu je představit zařízení, které tyto nevýhody odstraní.

45 Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky odstraňuje do značné míry zařízení pro nanášení tekutin podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že čerpadlo je volumetrické s možností nastavení čerpací rychlosti, přičemž regulační jednotka obsahuje regulátor s alespoň jednou lineární relací mezi rychlostí pohybu válce a čerpací rychlostí, přičemž regulační jednotka je vybavena zařízením pro nastavení funkce zmíněné lineární relace. Použití volumetrického čerpadla umožní regulovat čerpací rychlost a tak získat tok kapaliny, který je proporcí k této čerpací rychlosti. Když se vytvoří lineární relace mezi rychlostí pohybu válce, která je měřena detektorem a čerpací rychlostí, je možné měnit čerpací rychlost lineárně jako funkci měřené změny rychlosti válce.

Změna rychlosti válce tedy způsobí proporční změnu čerpací rychlosti a tak se upraví vhodně proud přiváděné tekutiny. Stanovená lineární relace je příčinou konstantního poměru mezi čerpací rychlostí a rychlostí válce, takže přívod kapaliny se řídí rychlostí válce a tím se umožní nanášení konstantní vrstvy barvy.

5

Ve výhodném provedení je regulační jednotka opatřena pamětí pro ukládání sestavy dat o lineární relaci a selektorem volby lineární relace.

10 V dalším výhodném provedení je regulační jednotka opatřena zařízením pro spuštění zpětného odsávání tekutiny při indikaci kontrolního signálu o zastavení pohybu nanášecího válce. Toto umožní zastavit přívod barvy, jakmile se nanášecí válec zastaví a tak zabránit zahlcení nanášecího válce a přetečení barvy na plochu. Nicméně přesto je potřebné odliv kapaliny někde mezi aplikátorem a čerpadlem zastavit.

15 Toto je řešeno ve výhodné variantě, která je typická tím, že regulační jednotka je opatřena zařízením pro zastavení zpětného odsávání tekutiny po skončení naprogramované časové periody počínající začátkem zpětného odsávání. Kdyby totiž odliv pokračovat a přívodní trubice by se zcela vyprázdnila, musel by se celý cyklus odstartovat znovu, jako by se práce začínala a to by trvalo zbytečně dlouho. Tímto zastavením odlivu je tekutina zadržena v přívodním vedení
20 a jakmile se spustí čerpadlo, práce může hned znovu začít.

Ve výhodném provedení sestává aplikátor ze dvou válců uložených k sobě paralelně, přičemž v jednom z nich je provedena dutina do které ústí přívod potrubí. Toto uspořádání umožní, že jeden válec barvu nanáší a druhý ji hned roztírá. Do roztíracího válce tedy barva přiváděna není,
25 což umožní jeho použití pouze pro roztírání a tak lze získat rovnoměrnou vrstvu nanesené barvy.

Jiné provedení je typické tím, že zařízení je osazeno alespoň dvěma čerpadly pro zásobování aplikátoru různými tekutinami, přičemž regulační jednotka je opatřena prvky pro regulaci každého čerpadla zvlášť pomocí kontrolního signálu. Takto lze smíchat dvě barvy a regulovat
30 individuálně jejich přísun.

S výhodou je čerpadlo peristaltické a hnané motorem s regulovatelnými otáčkami. Nasazení peristaltického čerpadla umožňuje regulaci proudu, protože tento typ volumetrického čerpadla vytváří proporční proud vzhledem k rychlosti motoru, který žene čerpanou tekutinu hnacími
35 válečky. U jiného výhodného provedení sestává aplikátor z ochranných oblouků umístěných paralelně s osami válců. Tyto ochranné oblouky fungují jako nárazníky vůči stropu, instalačním lištám či jiným ohraničením na nanášené ploše, na které pak nemusí uživatel dávat pozor, což zrychluje a zjednodušuje práci.

40 Vynález se rovněž zabývá způsobem provádění nanášení s použitím zařízení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že mezi rychlostí pohybu válce a čerpací rychlostí je vytvořena lineární relace přičemž čerpadlo je volumetrické s možností nastavení čerpací rychlosti, přičemž proud tekutiny je ovládán jako funkce ustavené lineární relace.

45

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže představen pomocí výkresů, na kterých obr. 1 představuje perspektivní pohled na aplikátor zařízení se dvěma válci podle vynálezu, obr. 2 znázorňuje boční pohled na aplikátor zařízení podle vynálezu, obr. 3 představuje schematický řez prvním nanášecím válcem,
50 obr. 4a a 4b znázorňují schematicky čelní a boční pohledy na peristaltické čerpadlo jakožto součást zařízení podle vynálezu, obr. 5 představuje schéma sestavy elektrických prvků ovládajících velikost proudu tekutiny, obr. 6 znázorňuje graf ilustrující poměr mezi velikostí

proudu barvy a rychlosti nanášecího válce a obr. 7 představuje řez speciálním provedením nanášecího válce, který má konický tvar a je vhodný pro nanášení barev v rozích.

5 Příklad provedení vynálezu

Na obr. 1 a 2 je vidět provedení aplikátoru jako části zařízení podle vynálezu. Nanášecí aplikátor sestává ze dvou válců 2 a 3, které jsou k sobě uloženy paralelně a mírně přesahují okraj otvoru v krytu 1. První nanášecí válec 2, znázorněný detailně na obr. 3, má vnitřní dutinu 21, do které je
 10 přiváděna barva přívodní trubicí 8. Přívodní trubice 8 je alespoň zčásti pružná. Barva je rovnoměrně přiváděna na vnější povrch nanášecího válce a potom prochází průchozím nosným válcem 22, který nese vnější vrstvu 23 nanášecího válce 2. Dutina 21 může být částečně zaplněná nesající lehkou pěnou 24. Druhý roztírací válec 3 roztírá barvu nanášenou nanášecím válcem 2. Kryt 1 je veden pohybem obou válců 2, 3 tak, že jeho otvor je udržován v paralelní poloze
 15 k nanášené ploše. Ten potom zachytí všechny odstříknuté částice barvy.

V příkladu zobrazeném na obr. 1 až 3 sestává aplikátor ze dvou válců. Nicméně lze si představit aplikátor i s jedním válcem. Zařízení by pak mělo pouze nanášecí válec 2. Přívodní trubice 8 může být částečně shodná s rukojetí, kterou se aplikátor ovládá.

20 Kryt 1 je opatřen ochrannými oblouky 11 umístěnými paralelně s osou 12 válců. Tyto ochranné oblouky 11 jednak dobře obepínají válce 2, 3 a také tvoří nárazník vůči vyvýšeným hranám jako jsou rámy dveří, oken nebo strop aniž by se válce s těmito hranami dostaly do kontaktu. Tak lze zvýšit pracovní rychlosti, protože uživatel nemusí věnovat pohybu aplikátoru takovou pozornost.

25 Celá sestava krytu 1 a válců 2, 3 je výkyvně uložena na nosné ose 5, která je součástí rukojeti 6 aplikátoru. Na boku krytu 1 může být uložen jeden nebo více vodících válečků 4, což umožní najíždět blíže k rohům a jiným překážkám, aniž by bylo třeba věnovat pohybu zvýšenou pozornost. Nosná osa 5 je uložena nad středovou osou sestavy krytu 1 a válců 2, 3, když směřuje
 30 otvor vzhůru. Díky tomu se otvor nevyklání a je v rovnovážné poloze. Tak se nestane, že by barva přetekla z krytu 1.

Elektrický spínač 7 uložený na rukojeti 6 umožňuje spouštět přívod barvy z rukojeti 6. Snímací prvky 9, 10 detektoru rychlosti pohybu nanášecího válce 2 po ploše měří rotaci nanášecího válce
 35 2. Prvky detektoru jsou tvořeny například prvním stálým magnetem 9 uloženým na nanášecím válci 2 a druhým magnetem 10 uloženým na krytu 1. Pokaždé, když první magnet 9 proběhne kolem druhého 10, detektor vyšle impuls. Tyto impulzy potom vytvoří kontrolní signál, který koresponduje s rychlostí nanášecího válce 2 po ploše. Frekvence impulsů je potom transformována např. do voltáže, která je proporční k frekvenci a tudíž i k rychlosti nanášecího válce 2.
 40 Proud barvy je regulován podle měření rychlosti pomocí regulační jednotky.

Přívod barvy k nanášecímu válci 2 je zajišťován čerpadlem 38 umístěným mezi přívodní trubicí 8 a zásobníkem 37 barvy nebo jiné tekutiny, jak je vidět z obr. 4. Čerpadlo 38 je s výhodou peristaltické, protože toto umožňuje spolehlivou regulaci toku proudy barvy, tak jak si to přeje
 45 uživatel. Tento typ volumetrického čerpadla vytváří proporční proud vzhledem k rychlosti motoru 31, který žene barvu hnacími válečky 36.

Elektrický motor 31 pohání přes reduktor 32 hnací hřídel čerpadla 38, na které jsou uloženy dva malé hnací válečky 36. Redukovaný prostor mezi hnacími válečky 36 a vanou 34 čerpadla vede
 50 ke stlačování trubky 35. Pohyb hnacích válečků 36 po trubce 35 vytváří čerpací efekt a žene proud barvy ze zásobníku 37 k aplikátoru přes přívodní trubicí 8. Velikost proudy barvy tedy záleží pouze na rychlosti motoru 31 ovládaného regulační jednotku 33.

- Jak je vidět na obr. 5, regulační jednotka 33 dostává kontrolní signály od detektoru. Kontrolní signál jde k variabilnímu odporu 41 a výstup je napojen na první vstup obvodu komparátoru 39. Druhý vstup obvodu komparátoru 39 je spojen s motorem 31 a dostává signál indikující rychlost motoru. Variabilní odpor 41 je řízen pomocí regulátoru 40, který umožní modifikovat poměr mezi proudem kapaliny a rychlostí nanášecího válce 2 po povrchu. Obr. 6 představuje graf, který naznačuje poměr mezi obvodovou rychlostí V_r nanášecího válce 2 a rotační rychlostí V_p čerpadla 38, která je proporční k velikosti proudu tekutiny. Regulátor 40 umožní zvolit poměr V_r/V_p podle sklonu f_a , f_b nebo f_c . Přímky a, b, c, naznačují různé poměry.
- Než se začne s nanášením barvy, uživatel si zvolí pomocí regulátoru 40 poměr V_r/V_p jako funkci tloušťky nanášené vrstvy barvy. Takto indikovaný poměr nastaví variabilní odpor 41 na hodnotu odpovídající tomuto poměru. Kontrolní signál vydávaný detektorem rychlosti a signál indikující rychlost motoru 31 zatěžovaný odporem 41 bude permanentně porovnáván okruhem komparátoru 39, který pak vydává kontrolní signál motoru 31. Když se rychlost nanášecího válce 2 zvýší, respektive sníží, komparátor 39 zjistí rozdíl mezi vydávaným signálem na výstupu a bude modifikovat rychlost motoru 31, aby se tento rozdíl vyrovnal. Proud tekutiny vycházející z čerpadla je takto ovládán kontrolním signálem indikujícím rychlost nanášecího válce 2. Protože poměr mezi proudem a rychlostí nanášecího válce 2 určuje tloušťku vrstvy barvy a protože tento poměr je udržován konstantní podle zvolené přímky, tloušťka tak zůstane konstantní, ať je rychlost, kterou pohybuje uživatel nanášecím válcem 2 jakákoliv.
- Regulační jednotka 33 je zřízena pro zjištění momentů zastavení pohybu nanášecího válce 2 a pro zpětné nasátí tekutiny v případě jeho zastavení. Když kontrolní signál dorazí do prvního vstupu komparátoru 39 a indikuje, že $V_r=0$ a nanášecí válec 2 se zastavil, okruh komparátoru 39 vyrobí kontrolní impulz iniciující rotaci motoru 31 v opačném směru. Motor 31 odčerpá kapalinu přívodním potrubím 8 a ta se vrátí zpět do zásobníku 37. To umožní vyprázdnění nanášecího válce 2 a zabrání zahlcení nanášecího válce 2 další tekutinou díky zbytku tlaku v přívodní trubici 8.
- Aby se zabránilo tomu, že kapalina, která se vrací, kompletně vyprázdní přívodní trubici 8 a tak by bylo znovu potřeba celý cyklus nastartovat, je zpětné nasání omezeno pouze na určitou, předem nastavenou periodu od momentu změny smyslu rotace motoru 31. Za tímto účelem obsahuje regulační jednotka 33 časový okruh na naprogramování tohoto údaje.
- Pokud se mají smíchat dvě nebo vícero různých kapalin, může být zařízení podle vynálezu vybaveno několika čerpadly, které osazené vlastní kontrolní jednotku nebo se společnou jednotkou s jiným čerpadlem.
- Díky zařízení podle vynálezu není potřebná žádná kontrola viskozity barvy a barva může obsahovat i pevné částice, aniž by to ovlivňovalo činnost čerpadla. Kromě toho je vyprázdnění peristaltického čerpadla a aplikátoru zjednodušeno tím, že proud barvy může být obrácen zpětným chodem čerpadla a tak se dá zařízení vyprázdnit. Čištění se jednoduše provádí připojením přívodního potrubí 8 na vodu. Výměna přívodní trubice peristaltického čerpadla urychlí přechod na jinou barvu.
- Do prostoru krytu aplikátoru, kde jsou uloženy dva válce, se zachytí odstříknuté kapky barvy, takže už není třeba žádné další odstínění. Aplikátor v jedné operaci realizuje přísun a rozprostření barvy a to díky dvěma válcům. Tak se dá barvu nanášet pohybem aplikátoru nahoru a dolů po stěně. S výhodou se používá teleskopická rukojeť, která umožňuje jeho uchopení uživatelem do obou rukou. Pro natírání stropů se dá rukojeť zařizovat ve vertikální poloze ke krytu aplikátoru. Není třeba provádět druhý křížný nátěr, protože vrstva barvy je od počátku rovnoměrná. Většinou stačí jeden nátěr, protože parametry nátěru lze nastavit mnohem spolehlivěji než u klasického nanášecího válce. Zvyšuje se podstatně pohodlí pro uživatele a kvalita při nanášení barvy.

Speciální provedení nanášecího 2 válce je znázorněno na obr. 7. Tento má kónický tvar s kruhovými základnami 50, 51. Tento typ nanášecího válce 2 umožňuje realizovat rychlé nátěry v rozích se všemi dříve popsanými výhodami. Standardními nanášecími válci se provede nátěr rovných ploch a kouty se dodělají tímto speciálně upraveným nanášecím válcem, který se nasadí přes rychlospojku na přívodní potrubí 8 standardního aplikátoru.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zařízení pro nanášení tekutin, zvláště barev, sestávající z aplikátoru s alespoň jedním válcem pro nanášení tekutiny na povrch, z čerpadla a alespoň částečně pružného přívodního vedení spojujícího čerpadlo s aplikátorem, přičemž je dále osazeno snímacími prvky detektoru rychlosti nanášecího válce po povrchu, přičemž detektor je přizpůsoben pro vydávání kontrolního signálu odpovídajícího rychlosti a je napojen na regulační jednotku ovládající proud kapaliny od čerpadla podle přijímaného kontrolního signálu, **vyznačující se tím**, že čerpadlo je volumetrické s možností nastavení rotační rychlosti (V_p) čerpadla (38), přičemž regulační jednotka (33) obsahuje regulátor (40) s alespoň jednou lineární relací mezi obvodovou rychlostí (V_r) nanášecího válce (2, 3) a rotační rychlostí (V_p) čerpadla (38), přičemž regulační jednotka (33) je vybavena zařízením pro nastavení funkce zmíněné lineární relace.
2. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že regulační jednotka (33) je opatřena pamětí pro ukládání sestavy dat o lineární relaci a selektorem volby lineární relace.
3. Zařízení podle nároků 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že regulační jednotka (33) je opatřena zařízením pro spuštění zpětného odsávání tekutiny při indikaci kontrolního signálu o zastavení pohybu nanášecího válce (2).
4. Zařízení podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že regulační jednotka (33) je opatřena zařízením pro zastavení zpětného odsávání tekutiny po skončení naprogramované časové periody počínající začátkem zpětného odsávání.
5. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že aplikátor obsahuje dva válce (2, 3) uložené k sobě paralelně, přičemž v jednom z nich je provedena dutina (21) do které ústí přívodní potrubí (8).
6. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že je osazeno alespoň dvěma čerpadly pro zásobování aplikátoru různými tekutinami, přičemž regulační jednotka (33) je opatřena prvky pro regulaci každého čerpadla zvlášť pomocí kontrolního signálu a lineární relace.
7. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že čerpadlo (38) je peristaltické a hnané motorem s regulovatelnými otáčkami.
8. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 7, **vyznačující se tím**, že aplikátor je uložen na teleskopické rukojeti.
9. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 8, **vyznačující se tím**, že nanášecí válec (2) má tvar seříznutého kužele s kruhovými základnami.

10. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 9, **vyznačující se tím**, že aplikátor obsahuje ochranné oblouky umístěné paralelně s osami válců (2, 3).

5 11. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 10, **vyznačující se tím**, že obsahuje alespoň jeden vodící váleček (4) uložený na vnější straně aplikátoru, přičemž osa vodícího válečku (4) je kolmá k ose válce (2).

10 12. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že přírodní potrubí (8) ústí v dutině (21) jednoho z válců (2, 3).

15 13. Způsob nanášení kapalin zvláště barev na plochu, kdy se barva nanáší na plochu přes alespoň jeden válec spojený přes přírodní potrubí s čerpadlem, které je součástí čerpadlové jednotky, přičemž rychlost válce po ploše je snímána, načež je proud tekutiny regulován podle naměřené rychlosti, **vyznačující se tím**, že mezi obvodovou rychlostí (V_r) nanášecího válce (2, 3) a rotační rychlostí (V_p) čerpadla (38) je vytvořena lineární relace, přičemž čerpadlo (38) je volumetrické a nastavuje rotační rychlost (V_p), a proud tekutiny se ovládá jako funkce ustavené lineární relace.

20

4 výkresy

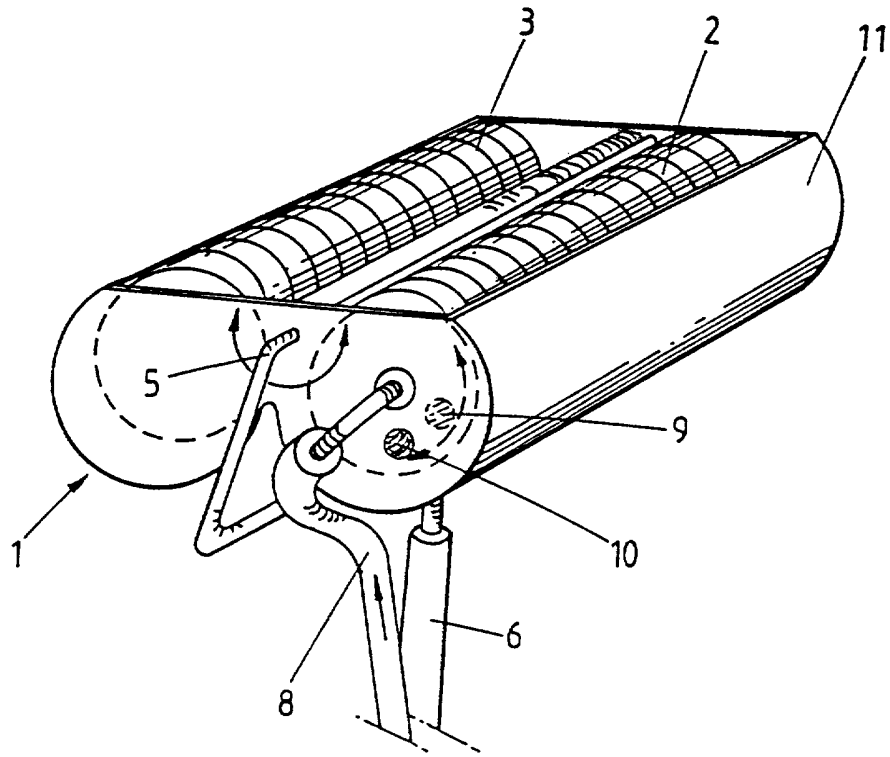


Fig.1

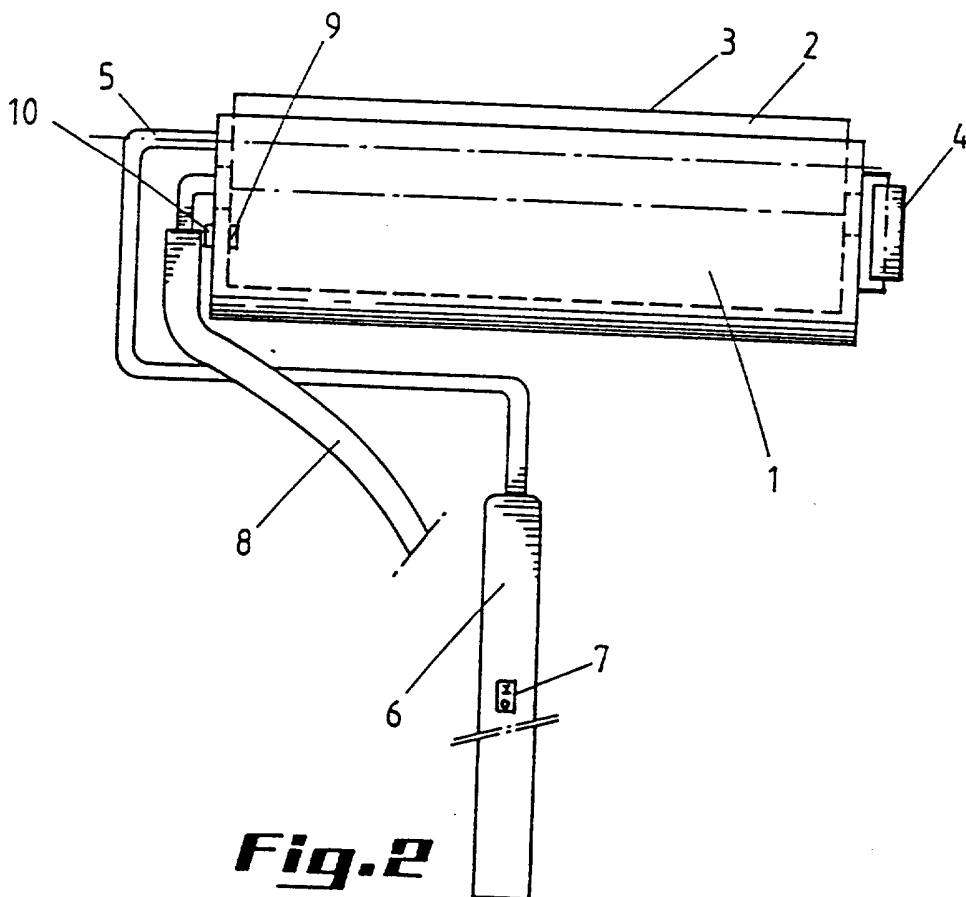


Fig.2

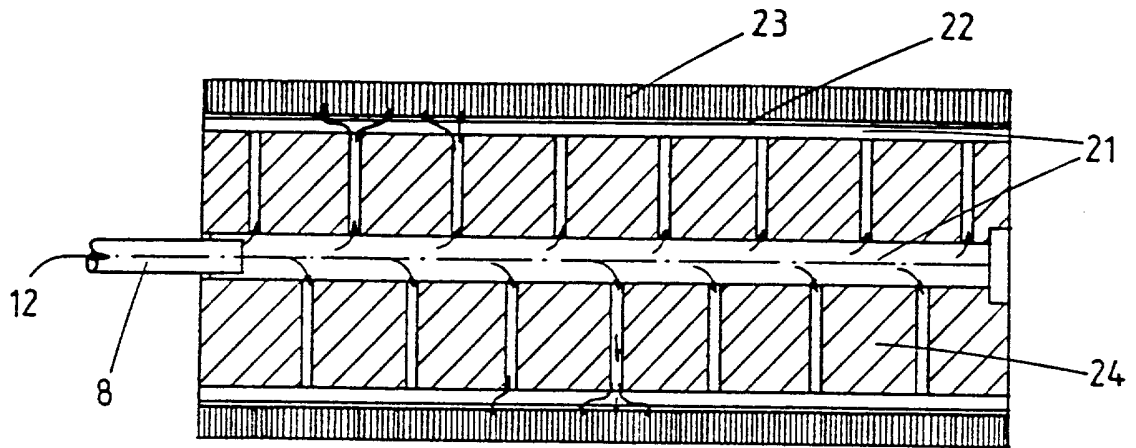


Fig. 3

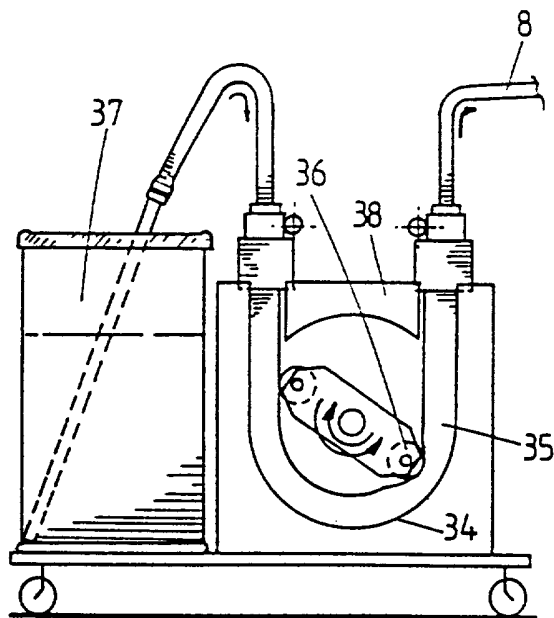


Fig. 4 A

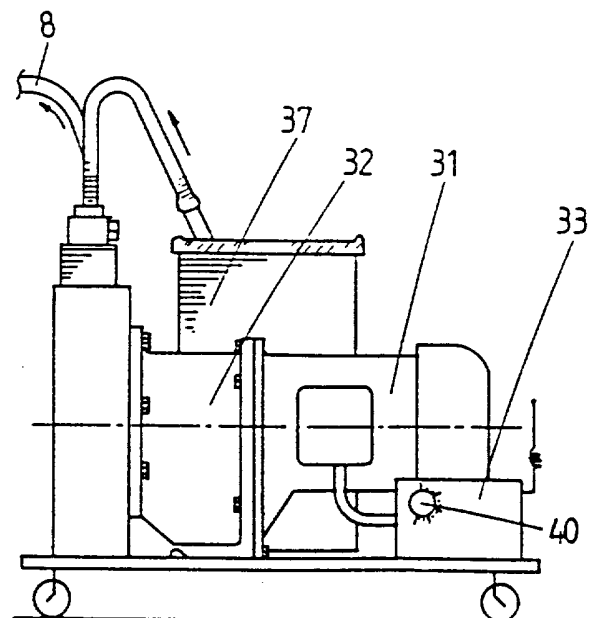


Fig. 4 B

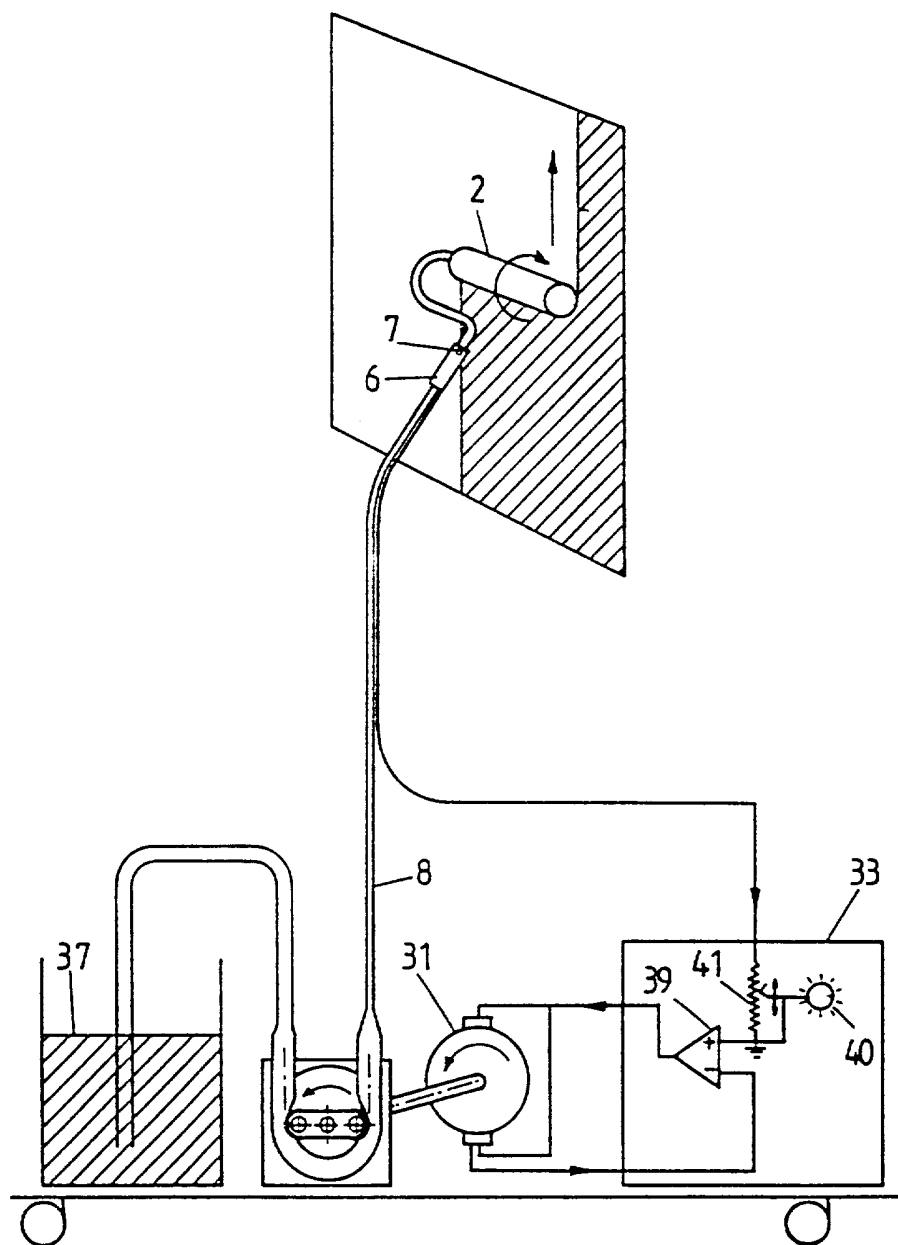


Fig.5

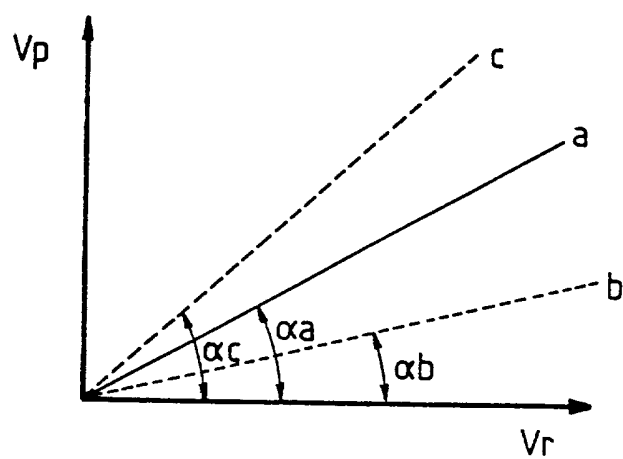


Fig. 6

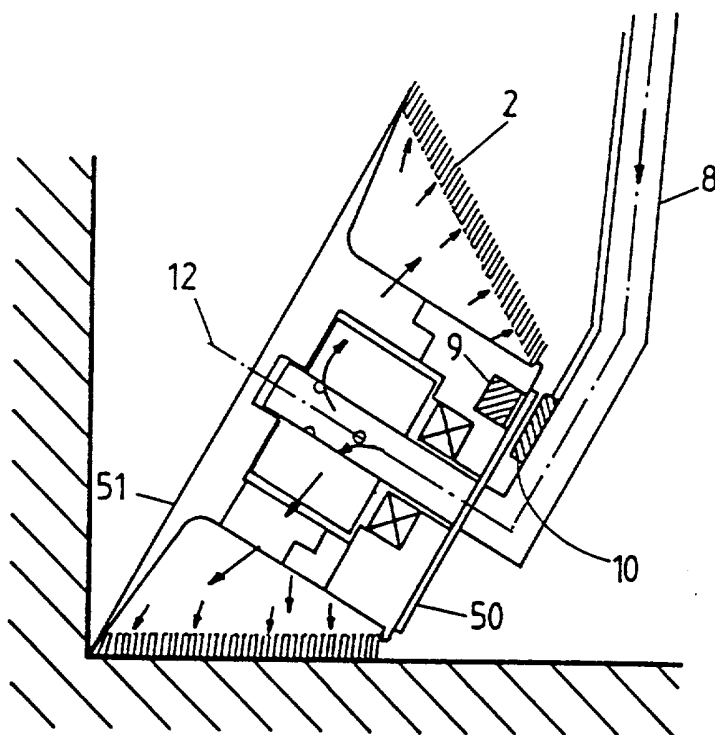


Fig. 7

Konec dokumentu
