

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2018-543

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

D06P 5/22 (2006.01)
D06P 5/30 (2006.01)
D06B 1/02 (2006.01)
F26B 13/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **12.10.2018**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **22.04.2020**
(Věstník č. 17/2020)

(71) Přihlašovatel:
Pikto Digital a.s., Břeclav, CZ

(74) Zástupce:
JUDr. Zuzana Císařová, advokát, Havlíčkova
1043/11, 110 00 Praha 1

(54) Název přihlášky vynálezu:
**Způsob zpracování textilu k jeho
pigmentovému potisku a modulární zařízení
k provedení tohoto způsobu**

(57) Anotace:
Předmětem vynálezu je způsob zpracování textilu k jeho pigmentovému potisku a modulární zařízení k provedení tohoto způsobu. Strojní aplikace technologie výroby potištěného textilu pomocí pigmentových barviv, může být realizována ve dvou formách, a to jako bifunkční strojní jednotka skládající se ze sprejovacího modulu, jednoho nebo série zářících modulů a chladičového modulu, nebo realizovaná jako výrobní linka složená z různých kombinací prezentovaných modulů společně s komerčním potiskovacím zařízením. Obě formy strojních aplikací zajišťují technologický proces velkometrážní průmyslové výroby textilu pomocí pigmentových barviv a nabízejí vhodnou náhradu za dosavadní technologie průmyslového potisku textilu jinými barvivy vyznačující se nadměrnou spotřebou vody. Technologie výroby je vhodná na jakoukoli typovou rodinu textilu a stejně tak i na tkané a pletené formy textilu, čímž výrazně zvyšuje výrobní agilitu průmyslové oblasti, do které spadá.

Způsob zpracování textilu k jeho pigmentovému potisku a modulární zařízení k provedení tohoto způsobu

5 Oblast techniky

Následující vynález se týká způsobu zpracování textilu k jeho digitálnímu pigmentovému ink-jetovému potisku a modulárního zařízení k provedení tohoto způsobu. Konkrétně se jedná o strojní aplikaci technologie velkometrážního potisku textilu, která sestává z kroků chemického ošetření látky - tzv. předúprava, jejího potisku pigmentovými barvivy konvenční tiskárnou a následné polymerizace barviv a binderů, ať již tepelnou, nebo UV-stabilizací s cílem minimalizovat spotřebu vody a energie při tomto procesu.

15 Dosavadní stav techniky

Metody digitálního potisku textilu, jakou je ink-jet (trysková) technologie začínají sehrávat velmi důležitou roli v oblasti potisku textilu a nabízejí mnoho výhod oproti konvenčním postupům jako je například sitotisk nebo válcový potisk. Digitální potisk eliminuje potřebu časově a finančně nákladné výroby forem sítěk nebo přípravu tiskových válců, a tedy umožňuje výrobu s velkou diverzifikací a dynamikou potiskovaných vzorů, čímž umožňuje tisk malých dávek a tisk na zakázku. Taktéž umožňuje potisk s vizuálními efekty jako jsou barevné tónové gradienty a nekonečnou délku vzoru, který je jinak limitován šířkou sítky nebo průměrem válce v uváděných technologiích. U pigmentového ink-jetového potisku je pro dosažení vysoké ostrosti tištěného vzoru, jeho velké barevné škály a mechanické odolnosti potřebné potiskovanou látku ošetřit chemickou předpřípravou, což znamená její saturování v chemickém roztoku multivalentních kationických solí, neiontových latexových polymerů a jiných příměsí. V důsledku toho se na zpracovávané látce vytvoří pozitivní elektrický náboj, který udrží kapku barviva vycházejícího z piezoelektrické trysky tiskové hlavy na přesném místě, bez jeho následného rozpíjení, což zaručí ostrost tištěného vzoru. Taktéž zajistí silnější absorpci a přilnavost s pigmenty a různými příměsí barvicích past (vazače, zhušťovadla, karbamid, zjemňovače, kyselinotvorné skupiny, zásady) používanými v barvivech pro ink-jetový potisk, což má za následek jemnější charakter výstupní látky, její vysokou mechanickou odolnost a širší barevný gamut oproti neošetřeným látkám.

Dosavadní technologie zprostředkuje možnost aplikace chemické předúpravy formou paddingu, což znamená namáčení látky do chemického roztoku v průmyslové vaně, tento postup je podrobněji specifikovaný v dokumentu CN101597846B. Po nasáknutí látky roztokem je nevyhnutelné jeho následné vylišování prováděné formou válců působících na látku tlakem nebo vysátí roztoku pomocí podtlakové hlavice a vysušení roztoku z látky na odpařovacích válcích, tento postup podrobněji popisuje dokument CN201392081Y. Též je možné sušení látky volně na vzduchu, avšak oba uváděné postupy mají značné nevýhody, jako např. nadměrná spotřeba elektrické energie při sušení způsobená zřejmým ztrátovým teplem ze sušících válců nebo časová a prostorová náročnost způsobená pasivním sušením. Taktéž vzniká zbytečná spotřeba chemie a vody způsobená nadměrnou saturací látky roztokem, protože procesní není možné kontrolovat množství roztoku dopraveného do látky. Další nevýhody jsou žehlicí efekt, který způsobují lisovací válce, a komplikace související s absencí možné kontroly systému pro dosažení přímého stálého kontaktu látky se sušícími válci způsobené její pružností při práci s pletenými látkami a látkami strečového typu. Je také zřejmé, že takovýto proces je neefektivní i z hlediska provozu daného vynálezu, jelikož při každé výměně zpracovávané látky je potřeba ji přes danou technologii navléci a navinout, což snižuje pracovní dynamiku daného vynálezu. Zahrnutí mokré koupele do výrobního procesu také způsobuje těžší provozní podmínky a náročnější požadavky na pracovní prostředí.

Látka takto ošetřená je připravená na potisk konvenční tiskárnou (Robustelli Mona Lisa, Flora T180, ColorJet Metro a jiné) osazenou piezoelektrickými tiskovými hlavami. Použité barvivové pasty jsou na bázi pigmentu, jehož aplikace vnáší do procesu potřebu ho po potisku na látce zafixovat, protože pigmentové pevné částice na látce přirozeně nedrží, proto jsou součástí pasty dále složené z měkkých příměsí organické báze (monomery a/nebo oligomery), která slouží jako vazba těchto částic a je nezbytné ji po jejím nanesení polymerizovat a tím zajistit pevné spojení barvy se zpracovávanou látkou. Konvenční metoda stabilizace pigmentových barviv a tím dosažení požadované vazby mezi vláknem látky a barvivem je jejich tepelná úprava, která zajistí konvertování uvedené měkké organické báze do silného polymeru. V současnosti se k tepelné úpravě využívají složitější konvenční pece založené na tvorbě tepla elektrickými odporovými topnými členy, tvorbě tepla na bázi plynu nebo připojením do továrního rozvodu teplého oleje z ústředního topného členu. Těmito emitory je ohříváný vzduch, který je pod teplotou vyžadovanou aktuálním procesem vháněn na látku dýzami rozmístěnými v uzavřené komoře, a tím je látka ohřívána na fixační teplotu, kde na ní proběhne polymerizační proces. Používá se i jiný nahřívací proces ve smyslu konvenční technologie topných zařízení, který dokáže látku nahřát homogenně, a to například tepelné lisy nebo ohřívané desky, po nichž je látka přepravovaná až do jejího vysušení nebo finální polymerizace. Nevýhoda tohoto procesu je tvorba nadbytečného tepla v okolí látky, které musí být do látky dopravené transferovým médiem (vzduch), aby byla vyhřívána na požadovanou teplotu adekvátní dobu k dosažení polymerizace.

Další možností je polymerizace pomocí UV záření, které je výrazně efektivnější ze zřejmých omezujících faktorů tepelného zpracování, jako je vysoká teplota polymerizace, což vede k nadměrné spotřebě energie, náběhový čas tepelné technologie a také možnost poškození tepelně zpracovávaného substrátu. K polymerizaci pomocí UV záření je potřeba, aby barvivová pasta nanášená na textil obsahovala adekvátní foto-iniciátor.

Výhodou barviv na bázi pigmentu je jednoduchost jeho použití, tím se myslí eliminace dalších procesů zpracování po potisku, jako je to při potisku reaktivními nebo kyselinovými barvami, kde je potřeba potlačenou látku dále tepelně zpracovat horkou vodní párou a ošetřit v sérii chemických stabilizujících koupelí a praní, což zvyšuje provozní náklady a vyznačuje se enormní spotřebou vody, což vede k neekologickému a trvale neudržitelnému procesu. Dále také eliminuje potřebu textilního know-how, protože po potisku je ihned vidět výsledek potisku, kdežto při výše uvedených metodách se reálný vizuál těchto barev objeví až po uvedených napařovacích a pracích procesech. Další nevýhodou reaktivních a kyselinových barev, ale i disperzních nebo sublimačních barviv je jejich aplikační úzkost, jelikož každá z těchto technik je vhodná na určitý druh a složení textilu, což znemožňuje jejich široké využití a komerční potisk látek různých typů vyžaduje nákup samostatné technologie na každou typovou rodinu textilu, což značně zvyšuje vstupní náklady. Barviva na bázi pigmentu jsou vhodná na každý druh textilu a vyznačují se nejmenší spotřebou vody při jejich aplikaci. Proto vzniká potřeba návrhu pokročilejšího strojního zařízení a jemu odpovídajícího produkčního postupu pro co nejjednodušší a nejpřesnější naplnění procesních požadavků, které vyžaduje popisovaná chemická a fyzikální úprava potiskovaného textilu. Cílem je zefektivnění celého procesu z hlediska spotřeby vody, chemie a energie. Proces také vyžaduje strojní aplikaci, která by zvýšila rychlost produkce, zjednodušila instalační nároky, přinesla zdravější pracovní podmínky a odbourala potřebu zručnosti a know-how v oblasti potisku textilu a tím zpřístupnila velkometrážní potisk textilu širokému zákaznickému spektru.

Podstata vynálezu

Předkládaný vynález se týká způsobu zpracování textilu k jeho digitálního pigmentového ink-jetového potisku a modulárního zařízení k provedení tohoto způsobu, předkládá univerzální strojní a technologickou platformu k předúpravě textilu před jeho potiskem konvenční ink-jet tiskárnou nebo jiným mechanismem barvivy na bázi pigmentu, jeho možnou chemickou postupu a následnou fixaci. Zařízení se skládá z bloků-modulů, které je možno spojovat

za sebe různými kombinacemi, logicky je propojovat pomocí řídicí jednotky, a tím docílit požadovaný způsob výroby potiskovaného textilu. Stroj se může skládat ze čtyř druhů modulů:

1. Sprejovací modul – nevýhody konvenčních metod nanášení chemického roztoku předúpravy, kterou je i padding, prezentovaný modul řeší aplikací sprejů. Hlavní výhoda sprejování oproti namáčení látky je, že při sprejování je možno přesně kontrolovat množství naneseného roztoku na látku, a tedy i její saturaci. Také není potřeba, aby se roztokem nasákla celá hloubka látky, ale jen její potiskovaná část, protože pigmenty a ostatní komponenty barviv neproniknou celou její strukturou. Procesně je tedy potřeba vytvořit homogenní povlak na potiskované straně látky, který přirozeně pronikne do hlubší části struktury látky, ale nesaturuje ji celou. Tento přístup řeší problém s nadměrnou spotřebou kapaliny a chemie. Je taktéž zřejmé, že různé druhy a gramáže látek vyžadují jiné množství naneseného roztoku. Tento problém je vyřešen použitím sprejovacích trysek na bázi konstantního tlaku v systému. Na rozdíl od konvenčních trysek, jejichž průtok je řízen změnou tlaku kapaliny v systému, jsou trysky využívané v předmětu vynálezu konstrukčně navrženy tak, aby kapalinu dávkovaly otevíráním otvoru dýzy elektricky pomocí cívky, za přítomnosti konstantního tlaku kapaliny před dýzou. Tento přístup zprostředkuje značně vyšší míru možnosti kontroly stříkaného množství roztoku na látku oproti konvenčním stříkacím technologiím a také redukuje množství aerosolových reziduí, jimiž se přirozeně saturuje vzduch v komoře sprejovacího modulu. Tato jejich vlastnost je využita k nanesení uniformní vrstvy roztoku na látku, a to tak, že jsou vysokofrekvenčně otevírané a zavírané elektrickým signálem z řídicí jednotky. Signál je generován na základě několika vstupních parametrů, mezi hlavní patří rychlost dopravníkového pásu s uloženou látkou a její gramáž, na základě, nichž řídicí jednotka procesně upravuje jeho frekvenci a pracovní cyklus. Problém s variabilní šířkou látky je vyřešen motorizovaným systémem zavěšení trysek, který za pomoci optických snímačů zjistí její šířku a přizpůsobí geometrickou polohu trysek jak v šířce, tak i ve výšce. Změna polohy trysek ve výšce závisí na šířce látky a je nutná z důvodu optimálního překryvu stříkaného proudu k dosažení uniformní vrstvy. Parametrem šířky je také upravený generovaný signál vstupující do trysek. Kvůli konstrukčnímu provedení dýz a potřebě dodržení požadovaného překryvu stříkaného proudu vzniká na obou koncích odpadový proud tekutiny. Ten je zachycován bočnicemi a odváděn systémem kanálků a to tak, aby se nedostal do kontaktu s látkou a tím narušil uniformitu postřiku, protože jakékoli reziduální kapky roztoku na látce se viditelně projeví po výstupu z tisku. Komora je konstrukčně navržena tak, aby se žádné nežádoucí rezidua nebo aerosoly přirozeně vznikající při sprejování nedostaly do mechanismu trysek. Mechanismus je odizolován od aerosolů plechem zavěšeným na platformě spolu s tryskami a to tak, že z něho vyčnívají pouze koncové dýzy trysek. Pro dodržení rovnoměrného překryvu stříkaného proudu při různých šířkách látky je potřeba, aby vzdálenost mezi tryskami byla vždy stejná. Toho se dosahuje použitím pantografu, na který jsou jednotlivé trysky upevněny pomocí platformy. Pantograf je rozdělený na dvě nezávislé části, což řeší problém s případným od středu asymetrickým vstupem látky pod sprejovací aparát. Součástí sprejovacího modulu je i vana sloužící na sběr odpadní tekutiny, který je do ní přivedený systémem kanálků. Také slouží jako ochrana komponentů nacházejících se pod ní před roztokem v případě špatného nastavení systému ze strany operátora nebo jiných havarijních stavů úniku kapaliny.

2. Zářící modul – nevýhody konvenčních metod ohřevu látky za účelem sušení upravovacích roztoků nebo k samotné fixaci barviv řeší aplikací infračervených zářičů ve střední a krátké aplikační vlnové délce. Výhoda použití IR zářičů je, že na ohřátí látky se nevyužívá přenos tepla vedením, kde je na požadovanou teplotu ohřáto okolí látky – vhaněný vzduch nebo přímý kontakt s teplým válcem – ale přenos tepla řídicí. Tento způsob má výhodu v tom, že teplo je emitováno v podobě elektromagnetických vln, které dopadají na látku a ohřívají přímo ji. Tím neohřívají celé prostředí okolo ní a od něj postupně i látku jako konvenční pece. Tímto způsobem je možno docílit, že výkon spotřebovaný IR zářiči se objeví v látce samotné. Problém je, že při použití IR zářičů se ohřívá vše, na co dopadají emitované paprsky přímo úměrně absorptivitě daného materiálu, a tedy i stěny tepelné komory. Tento problém je vyřešen platformou zavěšení IR zářičů, která je vyrobená z vysoce lesklé nerezové oceli, a také kónický tvar sedla uložení IR zářiče zajišťuje odraz paprsků přímo směrem k látce. Stejně tak je každá část tepelné komory

vyrobená z vysoce lesklé nerezové oceli k dosažení co nejvyšší reflektance materiálů v okolí látky, a tedy i energetické efektivity pece. Je zřejmé, že látka samotná prostor komory po uplynutí určité doby vyhřeje na teplotu sobě vlastní, jak vyplývá ze zákonů termodynamiky. Použití IR zářičů však výrazně urychluje dobu náběhu, protože při konvenčních pecích je 5 potřebný určitý čas na jejich vyhřátí, v popisovaném řešení může jít látka do komory prakticky okamžitě. Každý zářicí modul je v prezentovaném strojním řešení rozdělený na tři stejně velké sekce paralelní se šířkou zpracovávané látky. Každá sekce má vlastní strukturu IR zářičů a stejně tak i samostatnou regulační smyčku, resp. vlastní snímač teploty. Je zřejmé, že podle výrobní 10 šířky technologie se počet regulačních sekcí může měnit. Podle počtu sekcí a modulů je v řídicí jednotce implementována banka MIMO (multiple inputs, multiple outputs – vícevstupových, vícevýstupových) regulátorů, která na základě dat sbíraných z teplotních snímačů přizpůsobuje akční veličinu do každé sekce samostatně. Rozdělením tepelného tunelu na více zón se podařilo dosáhnout homogenní požadované hodnoty teploty látky bez nejmenších prokmitů nebo 15 tepelných ztrát v celém objemu tepelné komory. Technologie využívá IR zářiče zářící ve středním až krátkém pásmu IR vln, zkráceně středovlnné IR zářiče. Tento druh IR zářičů vykazuje nejlepší vlastnosti při ohřevu textilií. Je zřejmé, že delší vlny obtížněji pronikají hlubšími materiály, a proto vykazují příznivé charakteristiky k ohřevu tenkých materiálů nebo povrchů, což koresponduje s povrchovým nástřikem látky ze sprejovací jednotky při sušení a také polymerizaci potišťené vrstvy zpracovávané látky. Při sušení, a částečně i při fixaci vznikají pára 20 a jiná rezidua, jimiž se saturuje vnitřní komora, a jež je potřeba procesně odstraňovat. Tento problém je vyřešen pomocí vzduchotechnického potrubí, které je součástí každého modulu. Vzduchotechnické potrubí slouží k odsávání nežádoucích par do vyššího rekuperačního systému nebo k přivodu teplého vzduchu zpět do systému jako výstupu z rekuperačního celku. Součástí každého modulu je i mechanismus sloužící k míchání vzduchu v komoře pro zajištění jeho 25 homogenity při odsávání i nasávání pro dosažení jeho kompletní výměny v celém systému. Stejný princip je aplikován i při použití technologie ultrafialových zářičů. UV zářiče, ale nevyžadují uvedené regulační členy a ani přidanou izolaci. Lesklý nerezový materiál zajistí maximální odraz UV paprsků, které slouží k aktivaci fotoiniciátorů, a tím polymerizaci potiskované vrstvy.

30 3. Chladicí modul – skládá se ze spodního rámu, který slouží jako platforma pro vrchní skelet, ve kterém je uložená série ventilátorů. Ventilátory slouží k dopravě studeného vzduchu na látku vycházející z fixačního nebo sušícího procesu. Slouží k odstranění reziduální vlhkosti z látky konvekčním chlazením. Jeho součástí je i čidlo měřící vlhkost látky, již je regulovaný výkon 35 těchto ventilátorů k zajištění co nejnižší spotřebované energie. Také slouží k upozornění v případě kritické vlhkosti produkované látky.

40 4. Tiskárenský modul – konvenční ink-jet tiskárna osazená piezoelektrickými tiskárenskými hlavami nebo jinou pokročilejší tiskárenskou technologií. Může také zahrnovat klasický rotační tisk nebo sitotisk, tak že splňuje požadované parametry výroby, a to hlavně schopnost nanést barviva na bázi pigmentu.

45 Samotná prezentovaná technologie velkometrážní výroby potišťeného textilu vzniká různými uspořádáními prezentovaných modulů do funkčního celku. Je zřejmé, že součástí stroje musí být i mechanismus sloužící k dávkování a sběru zpracovávaného textilu. Může být implementováno jakékoli řešení adekvátní parametrům skládaného typu, a to buď řešení prezentované z role na roli, nebo jiný dávkovací a sběrný mechanismus, který je součástí širšího výrobního procesu.

50 Technologie může být jednoduše implementovaná jako samostatný mechanismus, skládající se z dávkovacího mechanismu, za nímž následuje série logicky spojených modulů. Moduly jsou spojeny v tomto pořadí: sprejovací modul, libovolný počet zářících modulů vybavených IR zářiči a chladicí modul. Za takto sestavenou jednotkou následuje sběrný mechanismus. Takto sestavená strojní jednotka je schopná fungovat ve dvou režimech, jejichž logiku plně zastřešuje řídicí 55 jednotka, která dokáže látku 1. režimem plně připravit na potisk roztokem předúpravy a po potisku znovu 2. zvoleným režimem fixovat, případně i chemicky postupavit, kde je po výstupu

látka připravená na další mechanické zpracování v oděvním průmyslu. Postup výroby je tedy takový, že se nejdříve surová látka vloží do dávkovacího mechanismu stroje a zpracuje se 1. režimem, kde se po výstupu navine na roli nebo posbírá jiným sběrným mechanismem, následně se upne do dávkovacího mechanismu tiskárenské technologie, kde se potiskne a znovu posbírá sběrným mechanismem, který je součástí tiskárenské technologie, aby se mohla znova vložit do dávkovacího mechanismu stroje na zpracování jeho 2. režimem, kde se po výstupu posbírá sběrným mechanismem hotový produkt, tedy potištěná látka. Je potřeba dodat, že v takovéto konfiguraci je nezbytné, aby tiskárenský modul byl vybaven vlastním mechanismem na dávkování a sběr látky. Výhodou tohoto řešení je jeho verzatilita, kterou nabízí pro řešení s cílem méně výkonné produkce, resp. menších vstupních nákladů.

Další možností strojní aplikace technologie výroby je sestavení celé výrobní linky, kde vstupem je bílá surová látka a výstupem látka fixovaná a potištěná. Takto sestavená výrobní technologie se skládá z dávkovacího mechanismu, série modulů sestavených tak, jak bylo charakterizováno výše, následovaných tiskárenským modulem, za nímž se nachází série zářících modulů vybavených IR nebo UV zářiči, a to podle toho, jak to vyžaduje použitá chemická kúra, zakončených sběrným mechanismem, například prezentovaným z role na roli dávkovacím/sběrným mechanismem. Výrobní postup v této strojní aplikaci je takový, že surová látka se nejdříve vloží do dávkovacího mechanismu strojní linky, nebo je přivedena na vstup jiným mechanismem širšího procesu a zpracuje se jedním krokem, kde se na výstupu sbírá sběrným mechanismem nebo dále spojitě pokračuje hotový produkt, tedy potištěná látka.

Součástí prezentované technologie je s výhodou i rekuperační jednotka, která je logicky spojená s celou technologií pomocí řídicí jednotky. Slouží k filtraci odpadových reziduí vznikajících při sušicím a fixačním procesu a také jako vzduchotechnická jednotka k pohonu a přívodu čerstvého vzduchu do systému pro jeho následnou saturaci a odvod saturovaného vzduchu do tepelného výměníku, který je její součástí, pro co nejmenší spotřebu energie při výrobním procesu.

Strojní jednotka v těchto konfiguracích zprostředkovává technologickou platformu k aplikaci způsobu výroby potiskovaného textilu spočívající v sérii chemických a fyzikálních kúr. Pro dosažení ostrého potisku a zajištění maximální přilnavosti barviva na látku je potřeba ji nejdříve ošetřit chemickou předpřípravou, která je aplikována pomocí sprejů v adekvátním množství podle gramáže a typové rodiny textilu přímo na látku. Po saturaci látky v chemickém roztoku je potřeba snížit její vlhkost na úroveň rovnovážnou s vlhkostí suché látky při pokojové teplotě. Absolutní vlhkost látky se samozřejmě může měnit podle relativní vlhkosti okolního vzduchu. Vlhkost látky je v tomto bodě kritická, protože multivalentní kationické soli obsažené v chemickém roztoku vytvářejí na povrchu látky elektrický potenciál, který zajišťuje silný spoj mezi opačně elektricky nabitou pigmentovou pastou při jejím nanášení a je zřejmé, že reziduální vlhkost v látce degraduje tento elektrický náboj. Po vysušení je látka připravená na potisk pigmentovou pastou konvenční digitální tiskárnou nebo jiným zařízením určeným k jejímu nanášení. Pigmentová pasta a/nebo roztok chemické předpřípravy obsahují různé příměsi. Mezi hlavní patří vazače (monomery a/nebo oligomery), které po polymerizaci zprostředkovávají pevný spoj mezi pigmenty a strukturou látky. Potištěnou látku je možno před polymerizací chemicky postupavit, například hydrofobní vrstvou nebo jinou chemickou cestou aditivní úpravy pro její použití v technickém nebo jiném textilu se speciálním účelem. Po nanesení barviva a případné chemické postúpravě je látka připravená na polymerizaci tepelnou nebo UV fixací. Chemické složení jednotlivých komponentů a princip jejich úspěšného zpracování jsou detailněji popsány v dokumentu US8784508B2.

50

Objasnění výkresů

- 5 Obr. 1 je boční pohled zobrazující provedení stroje k 2-režimové technologické aplikaci.
- Obr. 2 je boční pohled zobrazující provedení stroje k technologické aplikaci v podobě souvislé výrobní linky.
- 10 Obr. 3 je boční pohled na sprejovací aparát ve smyslu geometrické uspořádanosti jeho částí a součástí vysvětlující vztah mezi záchytnými bočnicemi, systémem odváděcího kanálku a sběrnou vanou.
- Obr. 4 je čelní pohled na sprejovací aparát zobrazující schematicky poziční a konstrukční vztah mezi jeho částmi a součástmi.
- 15 Obr. 5 je vysvětlující pohled na sprejovací aparát zobrazující schematicky poziční a konstrukční vztah mezi jeho částmi a součástmi.
- Obr. 6 je vysvětlující pohled zobrazující uložení sprejovacího aparátu ve skeletu dedikovaného sprejovacího modulu.
- 20 Obr. 7 je boční pohled zobrazující schematicky poziční vztah mezi reflektivní komorou, platformou pro zavěšení zářičů a vzduchotechnických komponentů.
- 25 Obr. 8 je čelní pohled zobrazující schematicky poziční vztah mezi reflektivní komorou, platformou pro zavěšení zářičů a vzduchotechnických komponentů.
- Obr. 9 je vysvětlující pohled 1 zobrazující příklad zářící komory osazené IR zářiči.
- 30 Obr. 10 je vysvětlující pohled 2 zobrazující příklad zářící komory osazené UV zářiči.
- Obr. 11 je vysvětlující pohled zobrazující uložení zářící komory společně s osazenými dveřmi ve skeletu dedikovaného zářícího modulu.
- 35 Obr. 12 je vysvětlující pohled zobrazující schematicky poziční vztah emitorů vzduchu používaných k chlazení látky.
- Obr. 13 je vysvětlující pohled zobrazující schematicky poziční vztah v případě sprejovacího aparátu zvýšené kapacity.
- 40 Obr. 14 je vysvětlující pohled zobrazující schematicky pohled na aplikaci dopravního pásu.
- Obr. 15 je čelní pohled zobrazující schematicky poziční vztah soustavy trysek tak, jak se nacházejí ve sprejovacím aparátu a vysvětluje vzájemné geometrické uspořádání.
- 45 Obr. 16 je vysvětlující pohled zobrazující příklad vzduchotechnické jednotky.

Příklady uskutečnění vynálezu

- 50 Příklad 1 - bifunkční strojní jednotka

Obr. 1 je boční pohled na technologii výroby zajišťovanou pomocí prezentovaného vynálezu v režimu dvou módů. Ve dvou módech se myslí tak, že je stroj možno využít ať k nástříku materiálu a jeho následné sušení, nebo také k postúpravě a polymerizaci textilu po jeho potisku

55

pigmentovými pastami. Celý proces s výběrem módů a jejich realizací řídí řídicí jednotka, na níž je implementováno grafické rozhraní, jímž si operátor zvolí požadovaný režim. V předkládaném řešení musí být stroj vybavený z obou stran dávkovacím mechanismem 1 a sběrným mechanismem 5, které je ilustrováno systémem z role na roli. Je zřejmé, že k prezentované technologii je možno připojit jakýkoli systém širší výroby, ať už dávkovací mechanismus 1 či sběrný mechanismus 5, nebo jiné technologické celky, zpracovávající týž materiál v jiném spojitém procesu. Tato technologická jednotka se mimo dávkovacího a sběrného systému skládá ze sprejovacího modulu 2 pevně spojeného ať s jedním kusem, nebo, jak je znázorněno sérií zářících modulů 3 zakončených chladicím modulem 4. Spojitý přechod látky přes zpracovací moduly zajišťuje systém dopravníkového pásu 40 jak je možno vidět na obr. 14. Modularita technologie spočívá v tom, že je možno kdykoli rozšířit výrobní kapacity stroje pomocí zařazení dalších zářících modulů 3, nebo jiných modulů.

Příklad 2 - výrobní linka

Obr. 2 je boční pohled na technologii výroby zajišťované pomocí prezentovaného vynálezu jako jednoho spojitého procesu. Za dávkovacím mechanismem 1 se nachází technologická jednotka složená ze sprejovacího modulu 2 pevně spojeného ať už s jedním kusem, nebo, jak je znázorněno sérií zářících modulů 3 zakončených chladicím modulem 4 spojených dopravníkovým pásem 40 tak, jak je popsáno v odstavci bifunkční strojní jednotka. Po výstupu z této jednotky látka pokračuje do tiskárenského modulu 6 a z něj dále do fixačního stroje, který je složen stejně, jako bifunkční strojní jednotka na obr. 1 nebo jak je znázorněno na obr. 2 jako strojní jednotka složená pouze ze zářícího modulu 3 nebo jejich série a chladicího modulu 4. Fixační stroj může být vybaven IR zářiči 25 jak je znázorněno na obr. 9 nebo UV zářiči 27 jak je znázorněno na obr. 10.

Příklad 3 - sprejovací modul

Obr. č 6 je vysvětlující pohled na způsob uložení sprejovacího aparátu 33 v dedikovaném modulu, který se skládá ze spodního rámu 31 sprejovacího modulu vyrobeného ze železa, který drží nerezovou sběrnou vanu 21 sprejovacího aparátu a železného vrchního skeletu 32 sprejovacího modulu, který tvoří závěsnou konstrukci pro uchycení sprejovacího aparátu 33 a nerezového odváděcího kanálu 20 sprejovacího aparátu. Sprejovací aparát 33 je s konstrukcí vrchního skeletu 32 sprejovacího modulu pevně spojen jen s vertikálními lineárními motory 7 na obou jeho vnitřních stranách.

Příklad 4 - sprejovací aparát

Obr. 4 je čelní pohled na sprejovací aparát 33 tak, jak je součástí vrchního skeletu 32 sprejovacího modulu, a to bez odváděcího kanálu 20 sprejovacího aparátu pro jasnější porozumění. Všechny komponenty tvořící mechaniku sprejovacího aparátu 33 jsou vyrobeny z nerezové oceli nebo materiálů odolných vůči korozi při kontaktu s chemikáliemi. Celý systém je pomocí podpůrné konstrukce zavěšený na vertikálních lineárních motorech 7, které zajišťují jeho pohyb v ose Y v prostoru vrchního skeletu 32 sprejovacího modulu, a to tak, že pohyb vykonávají simultánně a pohyb celého systému v ose Y bude relativní podle pohybu sprejovacích hlav v ose X. Pohyb v ose Y je přímo závislý na šířce látky, která je detekována skupinou optických senzorů, které jsou pevně spojené bočnicí 15, která je umístěná na obou koncích aktivní šířky postřiku. Levá a pravá bočnice 15 se nastavují paralelně s okraji látky automatizovaně a procesně ho kopírují, a to tak, že v závislosti na poloze okraje látky přizpůsobují roztáhnutí sprejovacích hlav v ose X. Plocha bočnic je závislá na výšce zdvihu v ose Y a samovolně se nastavuje tak, že upravuje svoji plochu ve výšce. Změna plochy ve výšce je zajištěna pomocí zasouvání plechu za plech závěsné platformy 14 bočnice a bočnice 15, což zajišťuje důkladný sběr odpadní tekutiny při jakékoli výšce stříkání. Spojení závěsné platformy 14 bočnice a tím i samotné bočnice 15 je realizováno pomocí vozíku 17 prizmatického vedení, který se pohybuje v ose X po kolejnici 13 prizmatického vedení bočnic. K zajištění postřiku celé

šířky látky jsou s bočnicemi 15 pevně spojené optické senzory, které aktivují roztah skupin sprejovacích hlav 12 levého setu a sprejovacích hlav 16 pravého setu v ose X. Lineární pohyb těchto skupin je zajištěn pomocí vozíků 17 prizmatického vedení a kolejnic 8 prizmatického vedení sprejovacích hlav. Pro případ deviace látky při zavádění nebo v průběhu výrobního procesu jsou sprejovací hlavy rozděleny do dvou subsystémů, a to sprejovacích hlav 12 levého setu a sprejovacích hlav 16 pravého setu, které zajišťují jejich nezávislou roztažnou délku. Subsystémy jsou středově symetrické a rozdělují se na pravý a levý. Součástí levého roztažného subsystému jsou sprejovací hlavy 12 levého setu, které jsou pevně spojené s vozíky 17 prizmatického vedení pomocí vnitřní platformy 19 sprejovací hlavy, kde na závěs krajní sprejovací hlavy je použita levá vnější platforma 10 sprejovací hlavy, která také zajišťuje pro závěsnou platformu 14 bočnice, a tedy i samotné bočnice 15 pohyb v ose X simultánně se sprejovacími hlavami 12 levého setu v levé polovině. Levá vnější platforma 10 sprejovací hlavy a set vnitřních platform 19 sprejovacích hlav jsou pevně spojené s levým pantografem 11 na středních kříženích lamel pantografu pro jejich rovnoměrné roztahování a tím dodržení stejné mezery mezi sprejovacími hlavami při všech konstrukčních délkách roztahování. Roztahování popisovaného levého subsystému je motorizované levým horizontálním lineárním motorem 9, jehož pohyblivá část je pevně spojená s levou vnější platformou sprejovací hlavy 10, a tedy i s posledním křížem lamel levého pantografu 11. Pravý roztažný subsystém se skládá ze sprejovacích hlav 16 pravého setu pevně spojených s pravým setem vozíků 17 prizmatického vedení pomocí vnitřní platformy 19 sprejovací hlavy a krajní sprejovací hlava pomocí pravé vnější platformy 39 sprejovací hlavy, která také zajišťuje pro závěsnou platformu 14 bočnice a tedy i samotné bočnice 15 pohyb v ose X simultánně se sprejovacími hlavami 16 pravého setu v pravé polovině. Pravá vnější platforma 39 sprejovací hlavy a set vnitřních platform 19 sprejovacích hlav jsou pevně spojené s pravým pantografem 34 na středních kříženích lamel pantografu pro jejich rovnoměrné roztahování, a tím dodržení stejné mezery mezi sprejovacími hlavami při všech konstrukčních délkách roztahování. Roztahování popisovaného levého subsystému je motorizované pravým horizontálním lineárním motorem 38, jehož pohyblivá část je pevně spojená s pravou vnější platformou 39 sprejovací hlavy, a tedy i s posledním křížem lamel pravého pantografu 34. Systém obsahuje dva nezávislé pantografy jak je vidět na obr. 3, a to pravý pantograf 34 a levý pantograf 11, proto, aby se roztahování sprejovacích hlav 16 pravého setu a sprejovacích hlav 12 levého setu mohlo provádět nezávisle, při zachování proporčně stejných mezer mezi sprejovacími hlavami. Součástí systému je také spodní ochranná platforma 18 trysek, která se společně s celým mechanismem pohybuje v ose Y k zamezení úniku jakýchkoli aerosolových reziduí vznikajících při sprejování do mechaniky sprejovacího aparátu 33, s nimiž do kontaktu se dostávají pouze dýzy sprejovacích hlav 16 pravého setu a sprejovacích hlav 12 levého setu, umístěné tak, aby minimálně vnikaly do aerosoly saturované oblasti tak, jak je vidět na obr. 4.

Obr. 3 zobrazuje boční pohled na sprejovací aparát 33 společně se sběrnou vanou 21 sprejovacího aparátu a odváděcím kanálem 20 sprejovacího aparátu. Bočnice 15 je konstruovaná s vypádovaným odváděcím kanálkem na spodní straně, který slouží k odvodu kapaliny zachycené plochou bočnice k odváděcímu kanálu 20 sprejovacího aparátu, který je možno názorně vidět na obr. 5 vypádovaný symetricky od středu ke krajům, kde je vytvořený otvor na odkap kapaliny, která je dále zachycována sběrnou vanou sprejovacího aparátu 21 a odvedená ze systému. Takto je možno zachycovat reziduální kapalinu vznikající při stříkání po celé šířce jízdy bočnic 15 a tím zajistit uniformní vrstvu povlaku na zpracovávané látce.

Posun zavěšeného systému v ose Y, jak bylo popsáno, je podřízený posunu v ose X obou subsystémů sprejovacích hlav ve směru od středu ven, a dráha posunu ve směru Y je vypočítána pomocí řídicí jednotky navrženým algoritmem, protože jejich závislost je nelineární. Je zřejmé, že kritickou součástí technologie postřiku je zdrojový kód v řídicí jednotce, který řídí funkci trysek a motorů, tedy zajišťuje chod a správný provoz prezentované technologie.

Kritické rozměry komponentů a geometrické uspořádání trysek a součástí sloužících k jejich pohybu a funkci musí být zvoleny tak, aby byl zajištěn překryv stříkaného proudu se sousedním

25% z jejich celkové funkční stříkací šířky při rozstříkovém úhlu 95°, jak je vidět na obr. 15, kde hodnota L1 udává celkovou funkční postřikovanou šířku a hodnoty L2 a L3 jsou na ní přímo závislé a vyplývající na základě výše uvedených hodnot a všechny kritické rozměry částí a součástí celé technologie závisí na těchto hodnotách. Například při určení k postřiku zpracovávané textilie 44 se šířkou L1 1600 mm bude hodnota rozměru L2 160 mm a hodnota rozměru L3 262mm při použití šesti sprejovacích hlav.

Při vyšším kapacitním požadavku se systém rozšíří tak, jak je vidět na obr. 13 pomocí distančních tělísek 35, a tím se doplní aditivní levý set 36 sprejovacích hlav a aditivní pravý set 37 sprejovacích hlav, čímž vznikne systém s dvojnásobnou kapacitou, případně se mohou umístit dva za sebou následující sprejovací moduly 2 s jiným konstrukčním řešením vrchního skeletu 32 sprejovacího modulu.

Příklad 5 - zářící komora

Obr. 9 zobrazuje vysvětlující pohled na zářící komoru 45, která se skládá ze skeletu 26 komory, platformy 24 zářičů a distančních tyčí 41. Skelet 26 komory tvoří z vnitřních stran zrcadlové prostředí pro emitované záření a je vyrobený z vysoce leštěné nerezové oceli. Platforma 24 zářičů je vyrobená ze stejného materiálu jako skelet 26 komory a nese zářiče a ostatní senzorickou techniku. Obr. 7. zobrazuje na platformě 24 zářičů konstrukční řešení sedla zářičů v kónickém tvaru, které zajišťuje maximální odraz paprsků přímo ke zpracovávanému textilu a také zobrazuje vzduchotechnickou aparaturu složenou z odstředivého dmychadla 23 a vzduchotechnického potrubí 22, které zajišťuje aktivně procesními parametry regulovanou výměnu vzduchu v celém systému a je dále napojeno na vyšší vzduchotechnickou jednotku 46, ať už jako jeho přívod, nebo odvod. Obr. 8 zobrazuje čelní pohled na zářící komoru 45 a vysvětluje zavěšení platformy 24 zářičů pomocí distančních tyčí 41, které jsou pevně spojeny se skeletem 26 komory. Geometrie zářící komory 45 a jejích komponent v šířce závisí na požadované šířce zpracovávaného textilu a ve výšce účelově tak, aby mohla být snížena o přídavnou izolaci umístěná do zářícího modulu 3.

Příklad 6 - zářící modul

Obr. 11 zobrazuje vysvětlující pohled na zářící modul 3, který se skládá ze železného spodního rámu 43 zářícího modulu a s ním pevně spojeného vrchního skeletu 42 zářícího modulu vyrobeného ze železa, a znázorňuje uložení zářící komory 45 ve vrchním skeletu 42 zářícího modulu. Vrchní skelet 42 zářícího modulu zajišťuje tepelnou izolaci zářící komory 45 ze všech stran a také tvoří platformu pro upnutí izolačních dveří 28, které hermeticky uzavírají otvor v skeletu 26 komory plochou vyrobenou ze stejných materiálů jako skelet 26 komory. Zářící modul 3 je konstruován tak, aby se při spojení s jiným technologickým modulem utěsnil a vytvořil hermeticky uzavřený prostor pro chemicky saturovaný polymerizační nebo sušící proces a použité materiály vykazují vysokou chemickou odolnost a jejich povrchová úprava se vyznačuje malou absorptivitou mikrovlnného až UV spektra elektromagnetického záření. Geometrie zářícího modulu 3 je v šířce závislá na zářící komoře 45 a ve výšce přímo na sprejovacím modulu 2, a to tak, aby mohly být lineárně spojené.

Příklad 7 - chladicí modul

Obr. 12 zobrazuje vysvětlující pohled na chladicí modul 4 a znázorňuje železný přívod 30 vzduchu chladicího modulu a železnou platformu 29 emitorů vzduchu chladicího modulu, které jsou konstrukčně a geometricky přizpůsobené pro přímé spojení za poslední zářící modul 3 a ochlazují zpracovanou látku a konvekčně odstraňují reziduální vlhkost po výstupu z tepelné kúry.

Příklad 8 - tiskárenský modul

Obr. 2 zobrazuje boční pohled na výrobní linku i s tiskárenským modulem 6. Pro kompletní potisk textilu musí být tiskárenský modul 6 součástí i bifunkční strojní jednotky, ale jako samostatná strojní tiskárenská jednotka s vlastním dedikovaným dávkovacím mechanismem 1 a sběrným mechanismem 5. Tiskárenský modul 6 může být jakákoli komerční ink-jet tiskárna nebo na jiném principu fungující strojní jednotka schopná nanášet pigmentové pasty v takových výrobních parametrech, v jakých je konfigurovaný předmět vynálezu.

Příklad 9 – způsob zpracování

- 10 Surová látka splňující parametry označení PFP (prepared for print - připravená na potisk) se vloží do dávkovacího mechanismu 1, pomocí jehož je dopravována pod sprejovací aparát 33, který na ni nanese rovnoměrnou vrstvu roztoku chemické předpřípravy. Kontinuálně je dopravována systémem dopravníkového pásu 40 do jednoho nebo série zářících modulů 3, kde je z látky odstraněna přebytečná vlhkost pomocí teploty v rozmezí 90 až 120 °C a stálého odvodu parami 15 saturevaného a přivádění čerstvého vzduchu do systému pomocí vzduchotechnické jednotky 46 po dobu potřebnou k úplnému vysušení zpracovávané textilie. Po vysušení se látka potiskne pigmentovým barvivem pomocí komerčního zařízení určeného k nanášení pigmentových barviv. Před finalizací potisku je možno na látku nanést vrstvu aditivní chemie stejným způsobem jako roztok chemické předpřípravy. Fixace potisku se realizuje polymerizací barviv v zářícím modulu 20 3 buď tepelnou kúrou od 120 do 200 °C po dobu 3 až 6 minut v závislosti na typové rodině zpracovávané látky, nebo UV polymerizací v závislosti na použité chemické kúře.

Průmyslová využitelnost

- 25 Předmět vynálezu je využitelný v jakémkoli segmentu textilní výroby, která se zabývá jeho potiskem. Předmět vynálezu je možno využít k potisku jakéhokoli typu textilu a také na vlněné i tkané textilie. Využívá minimální množství vody a energie, proto se hodí i do provozů s omezeným přístupem ke zdrojům vody, čímž zpřístupňuje možnosti výroby textilu oblastem 30 s trvale omezeným přístupem k vodě pro technologické účely. Ekologizuje textilní výrobu a tím podporuje trend trvale udržitelného rozvoje.

PATENTOVÉ NÁROKY

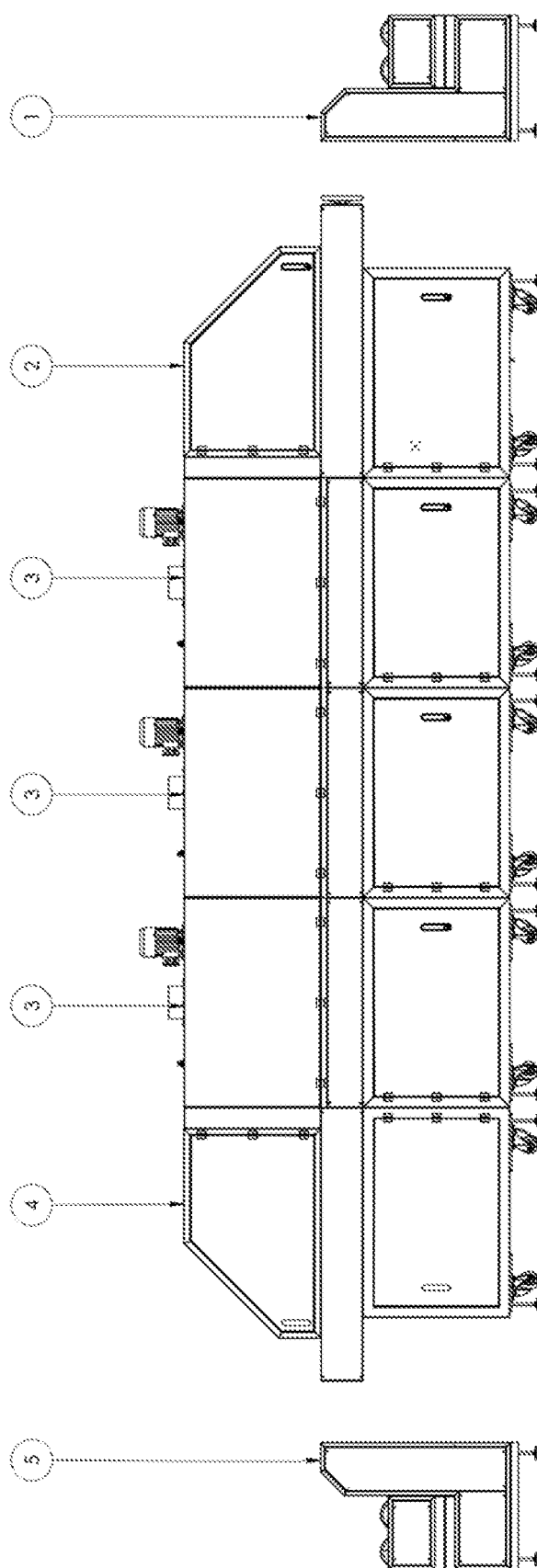
- 35 1. Způsob zpracování textilu k jeho pigmentovému potisku **vyznačující se tím**, že zahrnuje kroky:
- 40 - rovnoměrná aplikace roztoku chemické předpřípravy na látku
 - odstranění vlhkosti z látky vzniklé po aplikaci roztoku chemické předpřípravy
 - potisk látky barvivou na bázi pigmentu
 - fixace potisku pomocí polymerizace chemických komponentů nanesených na látku v předchozích krocích.
- 45 2. Modulární zařízení ke zpracování textilu pro jeho pigmentový potisk **vyznačující se tím**, že obsahuje moduly: sprejovací modul (2), zářící modul (3) a chladicí modul (4), a s výhodou obsahuje dávkovací mechanismus (1), tiskárenský modul (6), sběrný mechanismus (5) a vzduchotechnickou jednotku (46).
- 50 3. Modulární zařízení pro zpracování textilu podle nároku 2 **vyznačující se tím**, že obsahuje sprejovací aparát (33) pro nanášení homogenní vrstvy chemického roztoku na textilií, obsahující sérii elektricky otevíraných sprejovacích hlav (12) levého setu a sprejovacích hlav (16) pravého setu upevněných na levé vnější platformě (10) sprejovací hlavy, vnitřní platformě (19) sprejovací hlavy a pravé vnější platformě (39) sprejovací hlavy, pevně spojených s vozíky (17)
- 55

- prizmatického vedení osazenými na kolejnicích (13) prizmatického vedení bočnic pro jejich stranově nezávislé, rovnoměrné horizontální roztahování zajištěné levým pantografem (11) a pravým pantografem (34), motorizované levým horizontálním lineárním motorem (9) a pravým horizontálním lineárním motorem (38), přičemž s pomocí vertikálních lineárních motorů (7) lze
 5 přizpůsobit aktivní stříkací šířku a adekvátně k ní i výšku zpracovávanému textilu na základě laserových snímačů umístěných na bočnicích (15), které také slouží ke sběru reziduální tekutiny vznikající na obou koncích aktivní postříkované šířky a přizpůsobují svoji výšku zdvihu spodní ochranné platformy trysek (18), která zajišťuje ochranu celého mechanického aparátu nad ní proti chemicky saturovanému vzduchu pod ní, přirozeně vznikajícímu při sprejovacím procesu.
- 10 4. Modulární zařízení pro zpracování textilu podle nároku 2 **vyznačující se tím**, že sprejovací modul (2) obsahuje spodní rám (31) sprejovacího modulu, sprejovací aparát (33) a vrchní skelet (32) sprejovacího modulu, který tvoří hlavní závěsnou konstrukci pro sprejovací aparát (33), jehož pevnou součástí je systém kanálků sestávající z odváděcího kanálu (20) sprejovacího
 15 aparátu, který z bočnic (15) odvádí reziduální tekutinu do sběrné vany (21) sprejovacího aparátu.
5. Modulární zařízení pro zpracování textilu podle nároku 2 **vyznačující se tím**, že zářící komora (45) obsahuje skelet (26) komory, který tvoří konstrukci pro zavěšení platformy zářičů (24) pomocí distančních tyčí (41), v jejichž kónických sedlech jsou umístěné IR zářiče (25) nebo
 20 UV zářiče (27).
6. Modulární zařízení pro zpracování textilu podle nároku 2 **vyznačující se tím**, že zářící modul (3) obsahuje spodní rám (43) zářícího modulu a vrchní skelet (42) zářícího modulu, který tvoří funkční skelet pro zářící komoru (45), dále obsahuje izolační dveře (28), vzduchotechnické
 25 potrubí (22) a odstředivé dmychadlo (23).

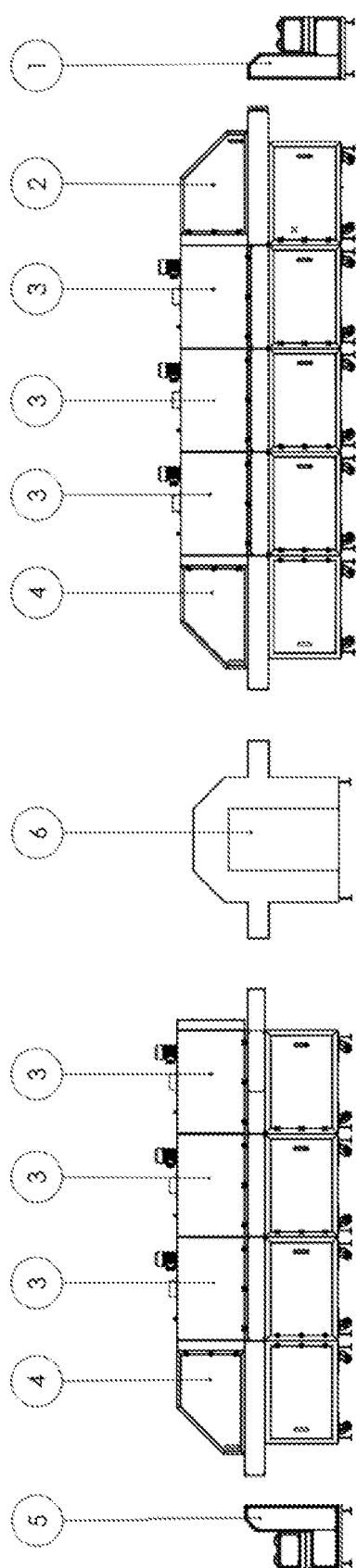
16 výkresů

Seznam vztahových značek:

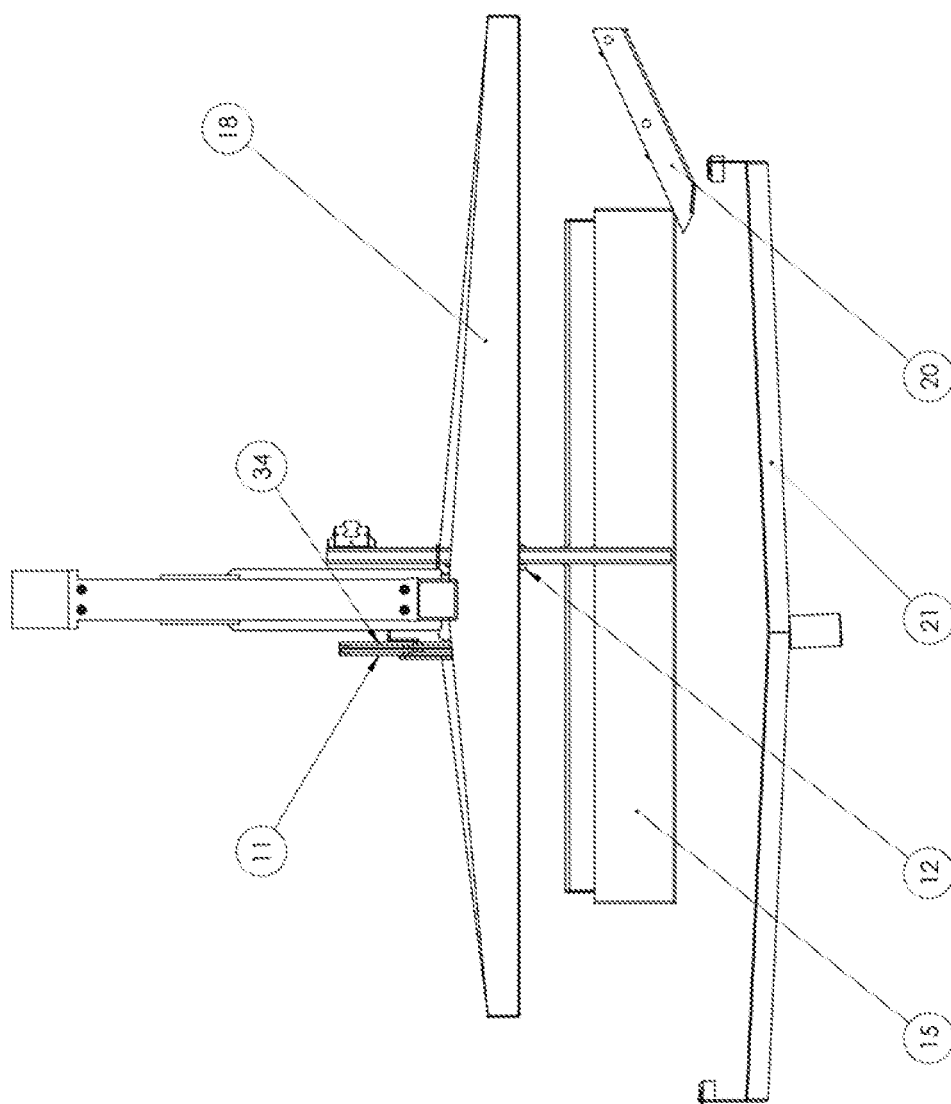
- 1 - Dávkovací mechanismus
- 2 - Sprejovací modul
- 3 - Zářící modul
- 4 - Chladicí modul
- 5 - Sběrný mechanismus
- 6 - Tiskárenský modul
- 7 - Vertikální lineární motor
- 8 - Kolejnice prizmatického vedení sprejovacích hlav
- 9 - Levý horizontální lineární motor
- 10 - Levá vnější platforma sprejovací hlavy
- 11 - Levý pantograf
- 12 - Sprejovací hlava levého setu
- 13 - Kolejnice prizmatického vedení bočnic
- 14 - Závěsná platforma bočnice
- 15 - Bočnice
- 16 - Sprejovací hlava pravého setu
- 17 - Vozík prizmatického vedení
- 18 - Spodní ochranná platforma trysek
- 19 - Vnitřní platforma sprejovací hlavy
- 20 - Odváděcí kanál sprejovacího aparátu
- 21 - Sběrná vana sprejovacího aparátu
- 22 - Vzduchotechnické potrubí
- 23 - Odstředivé dmychadlo
- 24 - Platforma zářičů
- 25 - IR zářiče
- 26 - Skelet komory
- 27 - UV zářiče
- 28 - Izolační dveře
- 29 - Platforma emitůrů vzduchu chladicího modulu
- 30 - Přívod vzduchu chladicího modulu
- 31 - Spodní rám sprejovacího modulu
- 32 - Vrchní skelet sprejovacího modulu
- 33 - Sprejovací aparát
- 34 - Pravý pantograf
- 35 - Distanční tělíska
- 36 - Aditivní levý set sprejovacích hlav
- 37 - Aditivní pravý set sprejovacích hlav
- 38 - Pravý horizontální lineární motor
- 39 - Pravá vnější platforma sprejovací hlavy
- 40 - Dopravníkový pás
- 41 - Distanční tyče
- 42 - Vrchní skelet zářicího modulu
- 43 - Spodní rám zářicího modulu
- 44 - Zpracovávaná textilie
- 45 - Zářící komora
- 46 - Vzduchotechnická jednotka



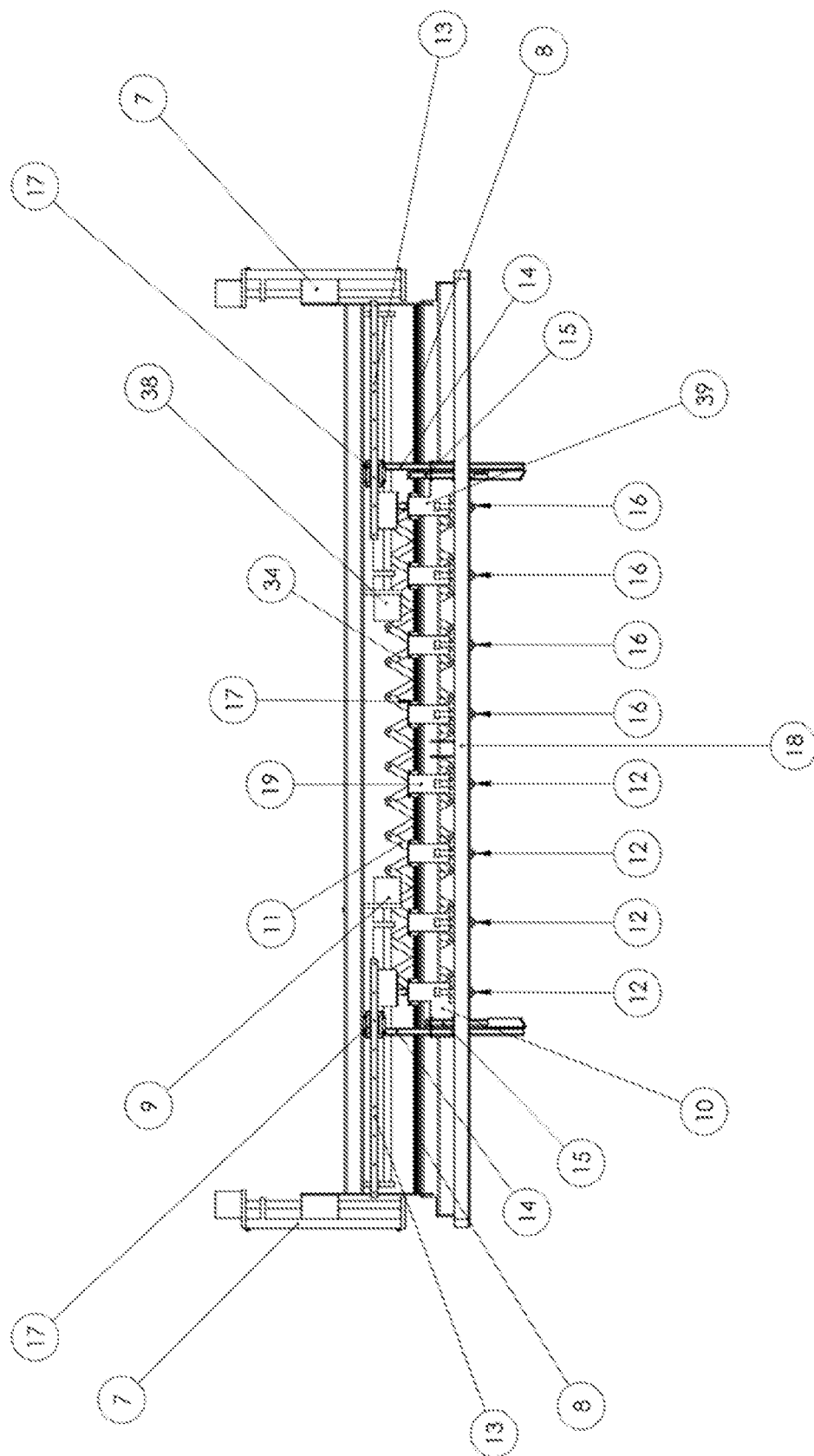
Obr. 1



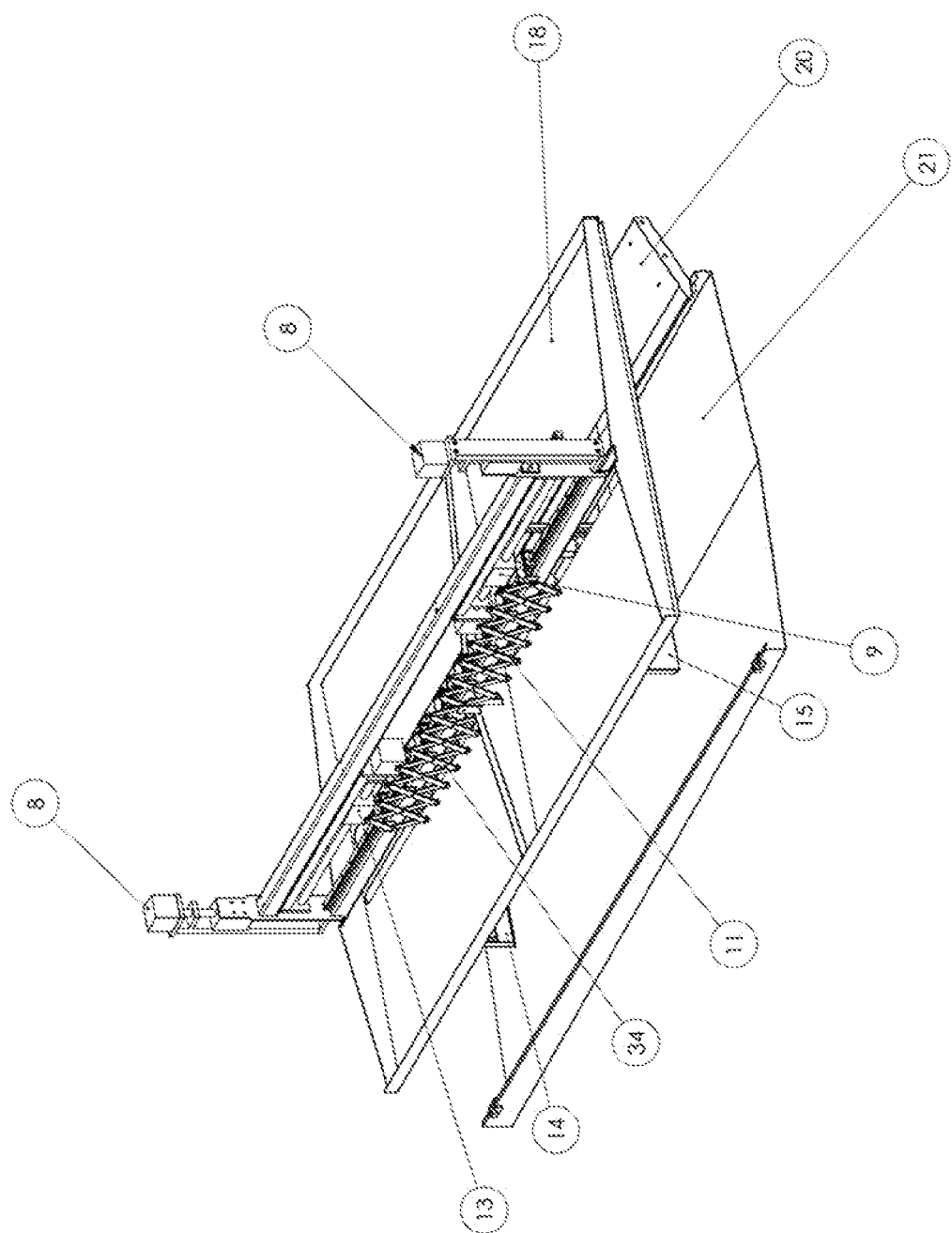
Obr. 2



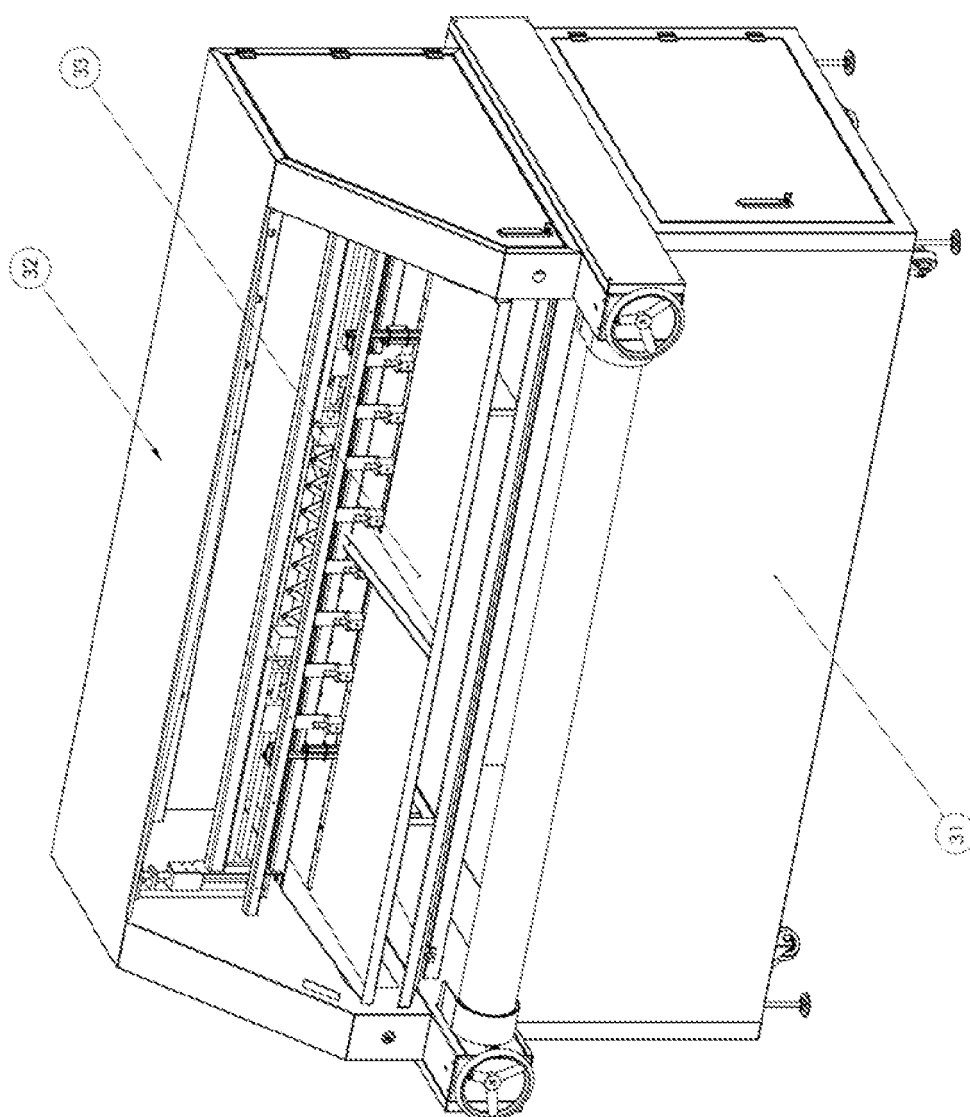
Obr. 3



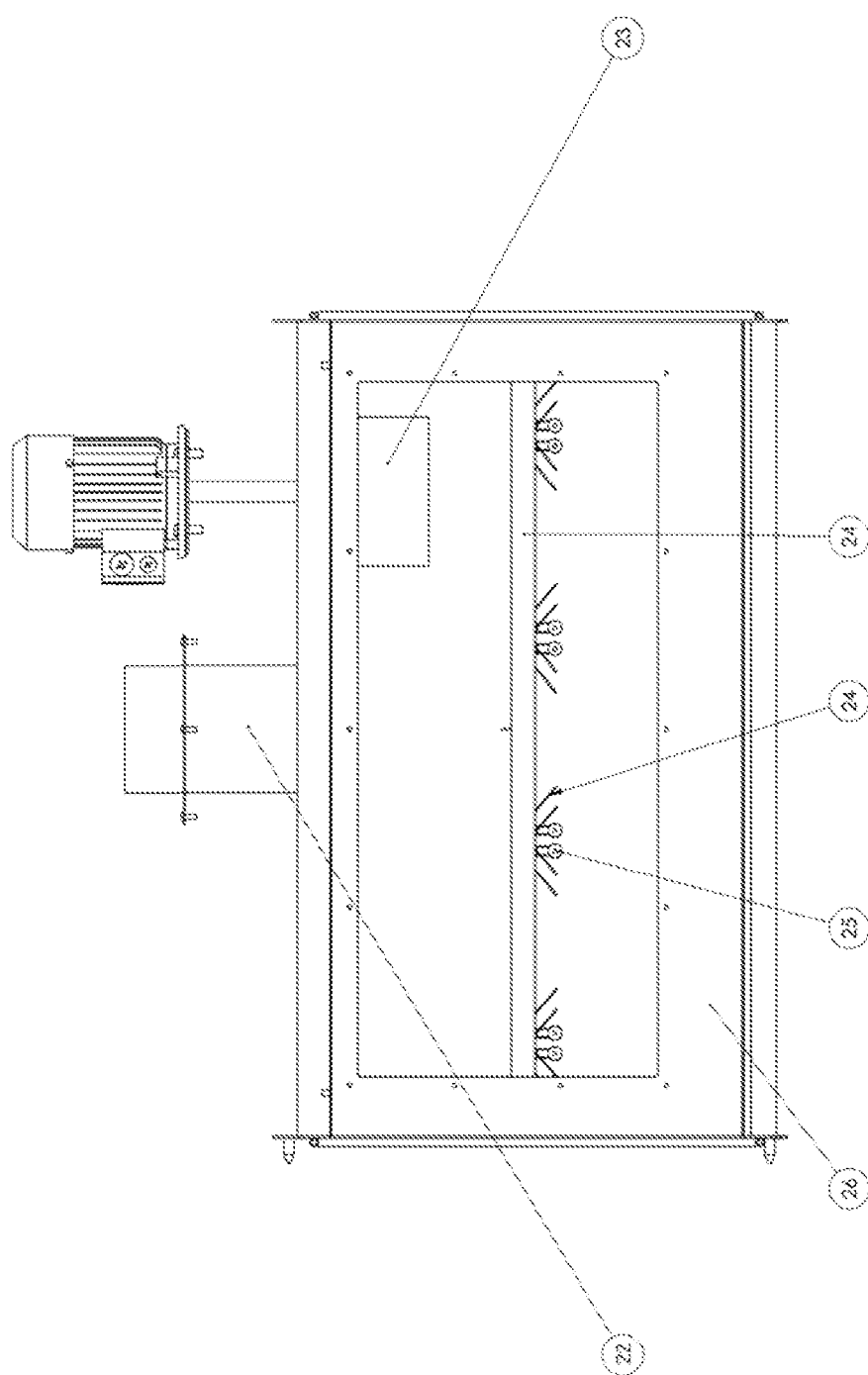
Obr. 4



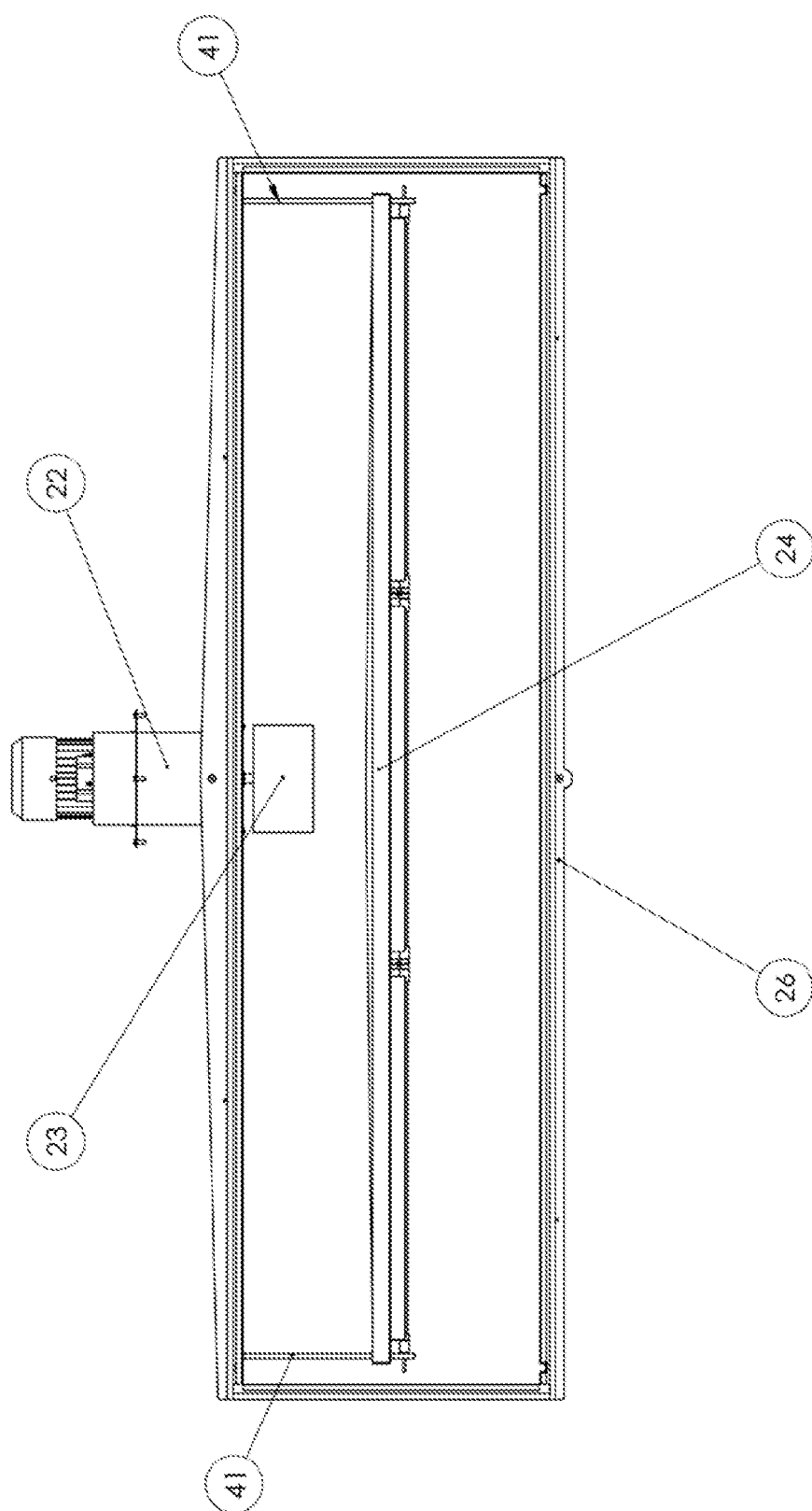
Obr. 5



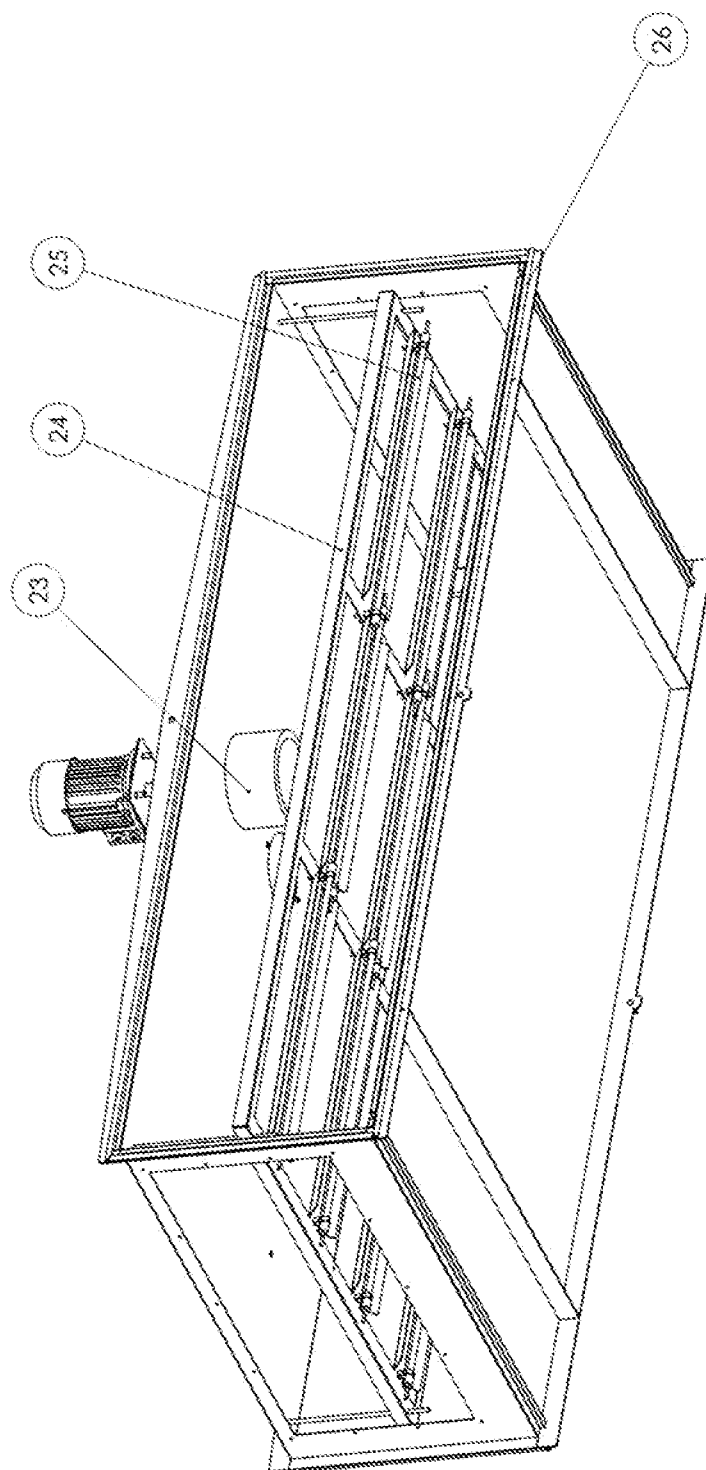
Obr. 6



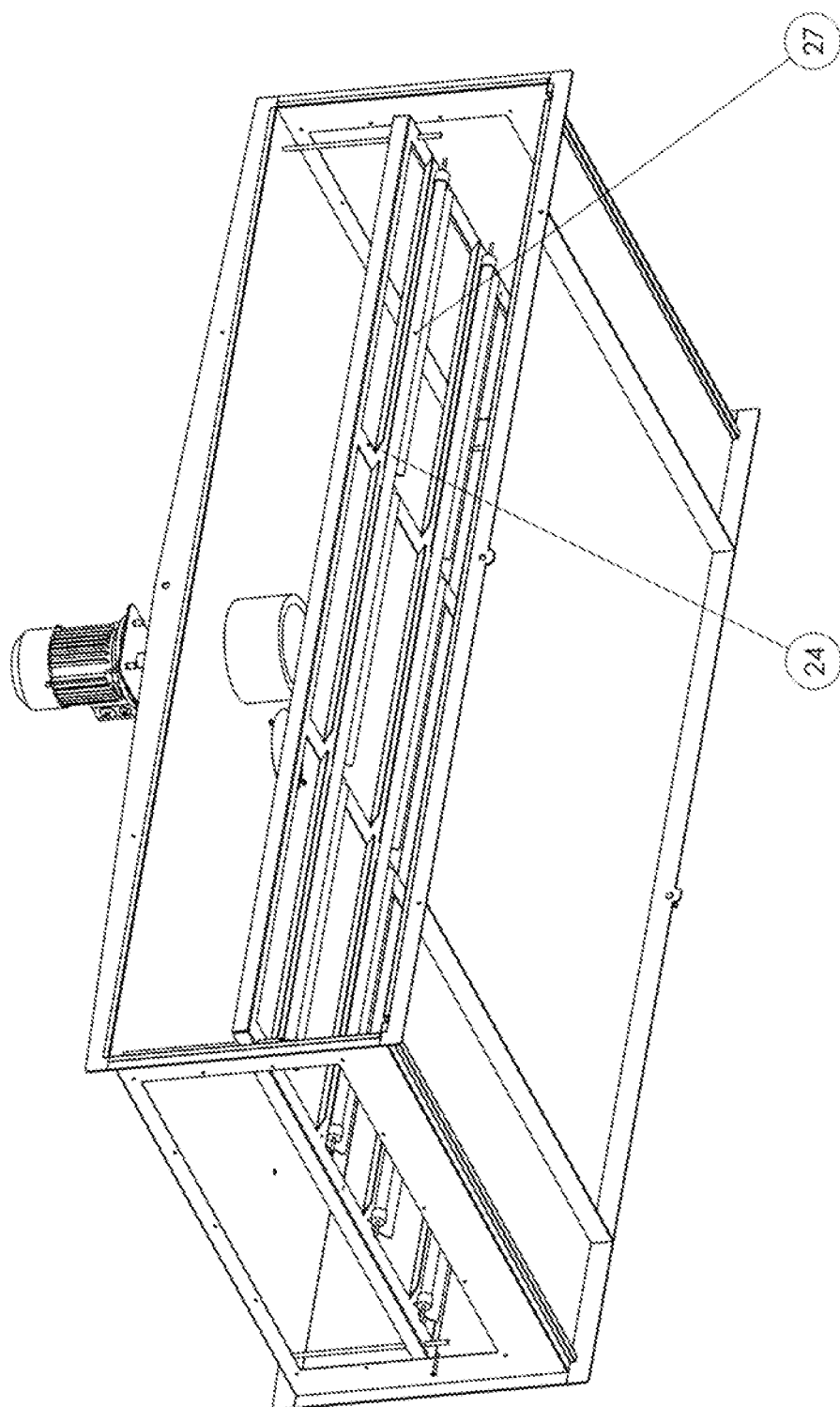
Obr. 7



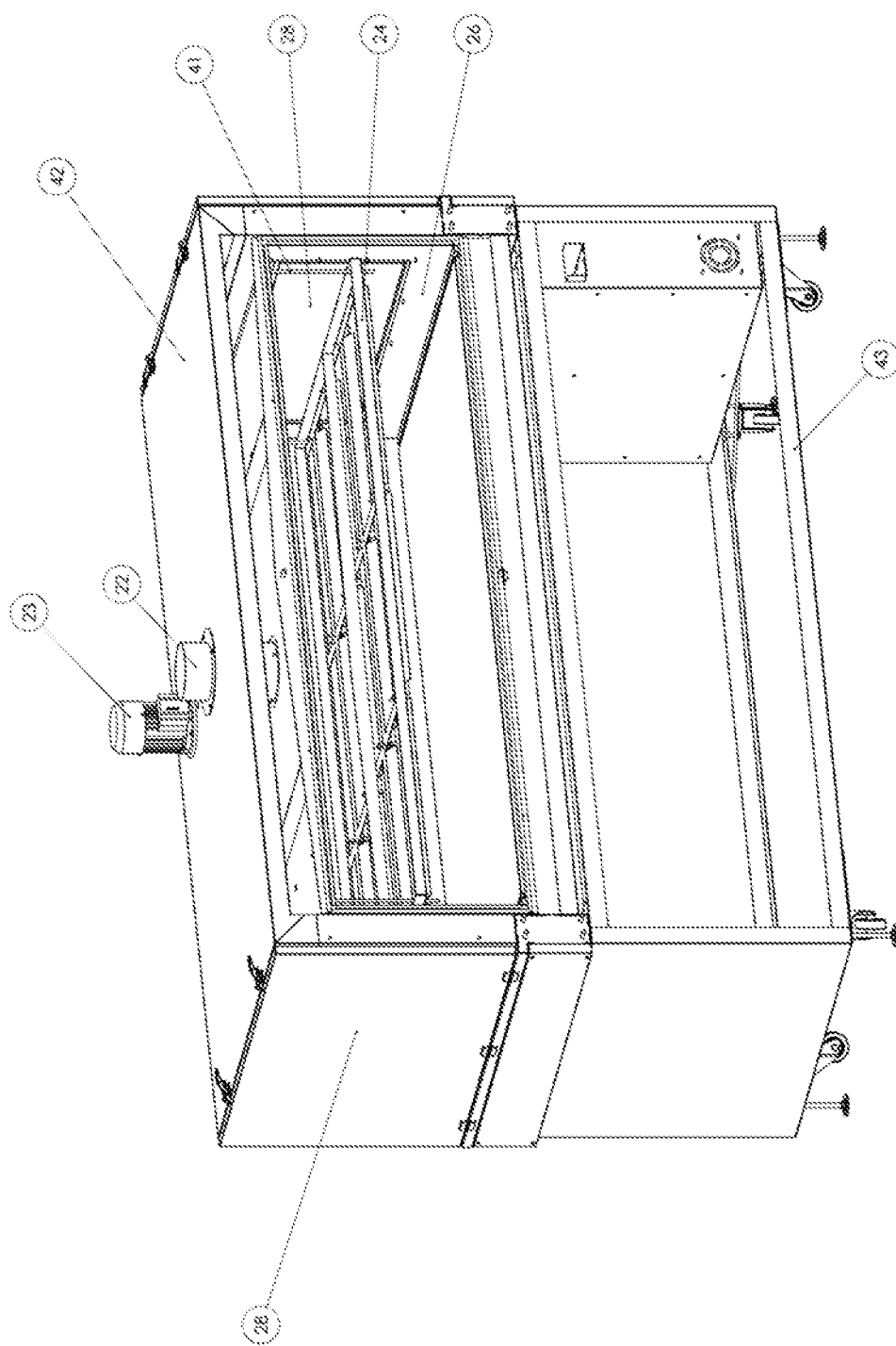
Obr. 8



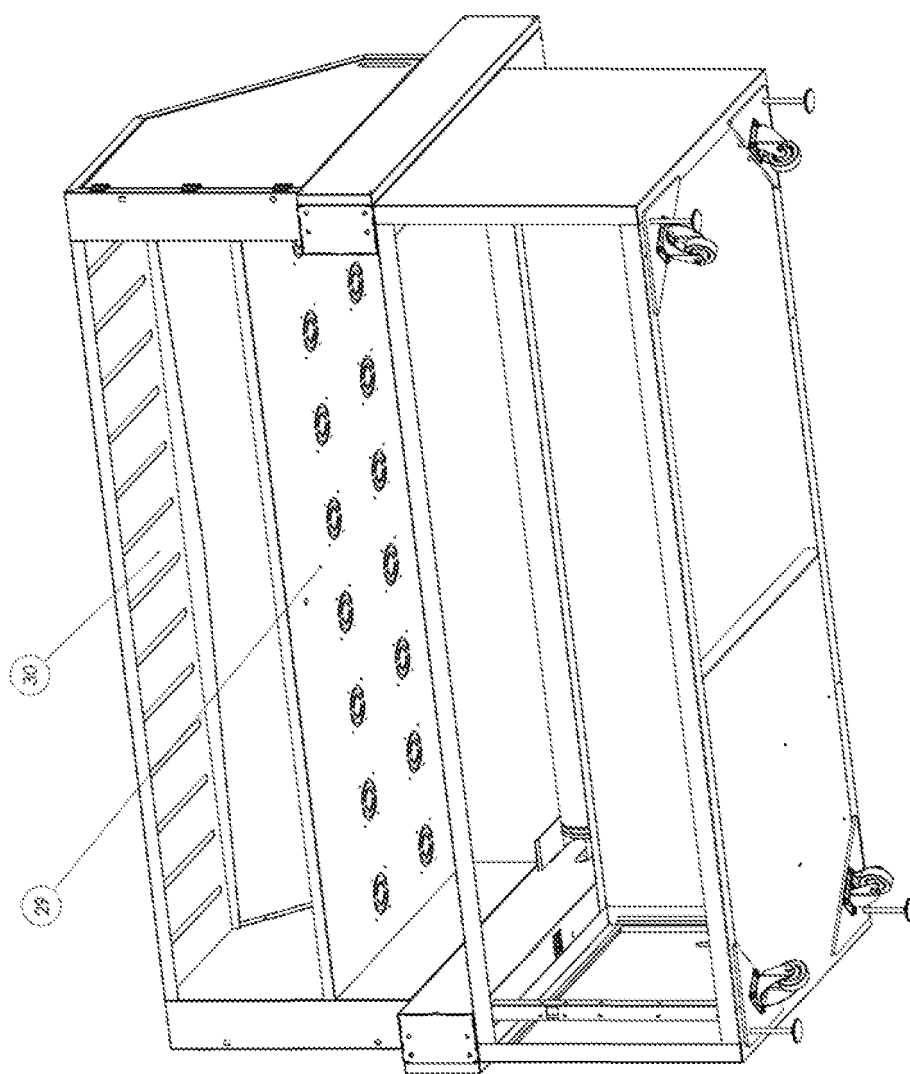
Obr. 9



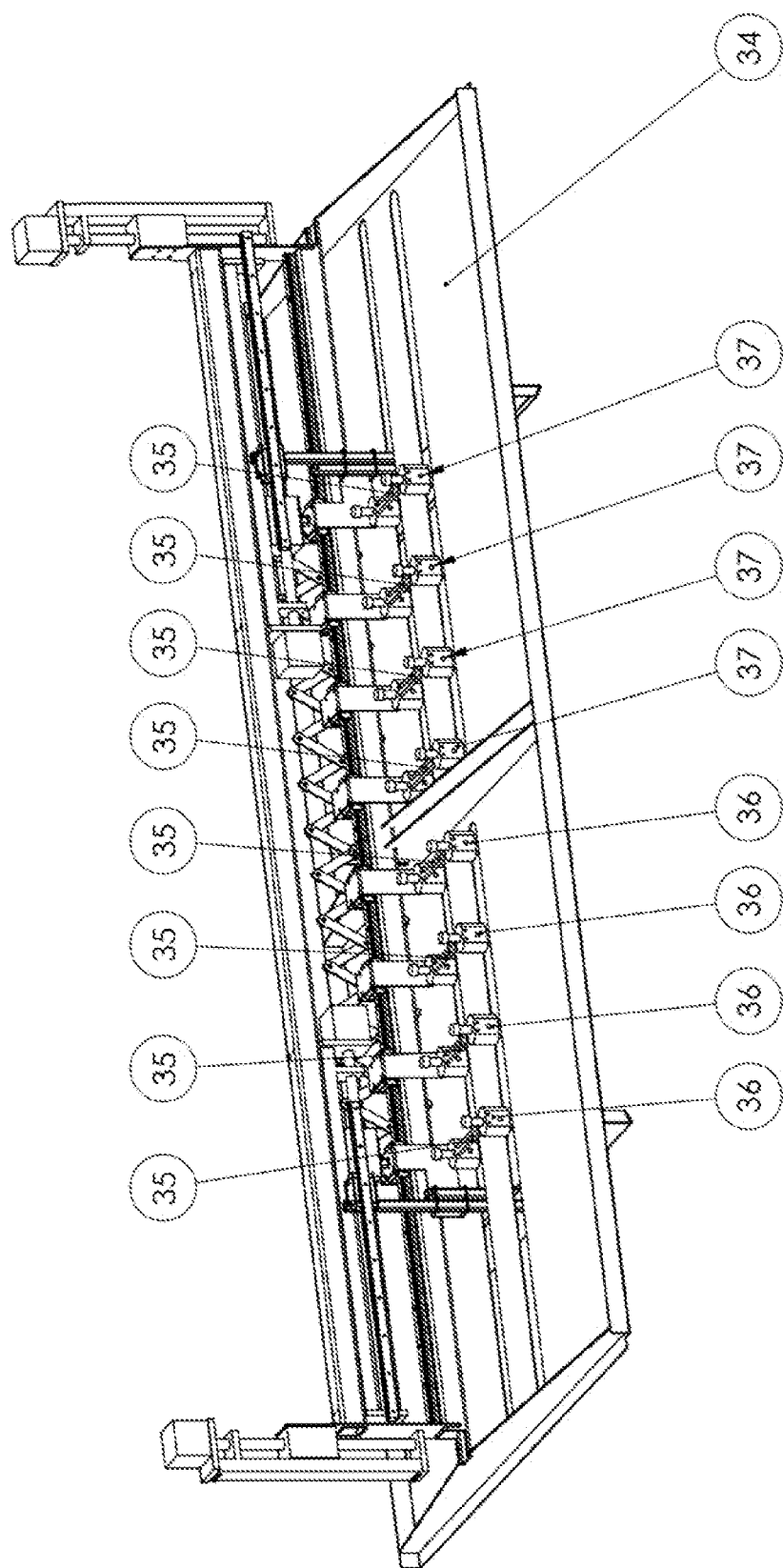
Obr. 10



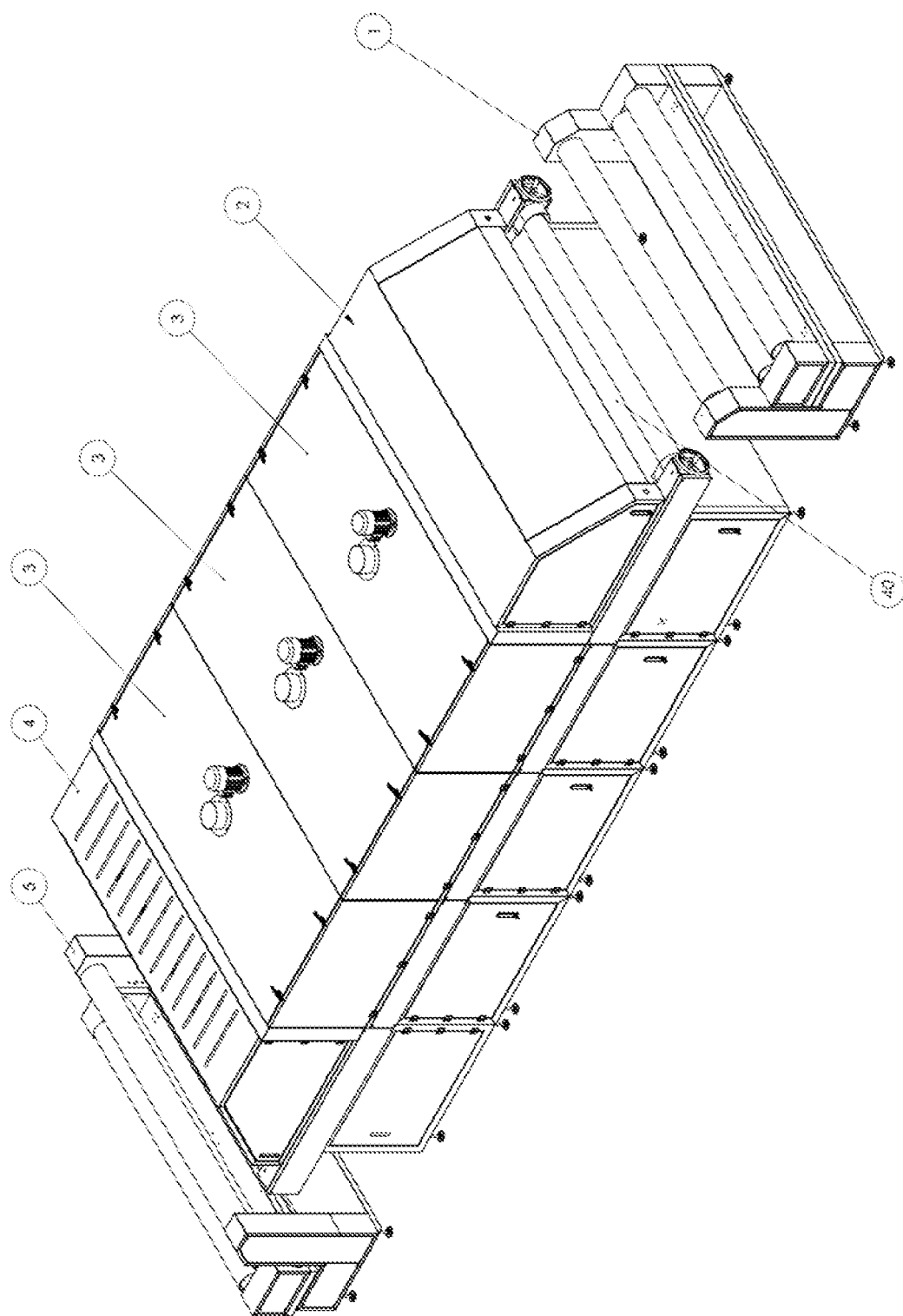
Obr. 11



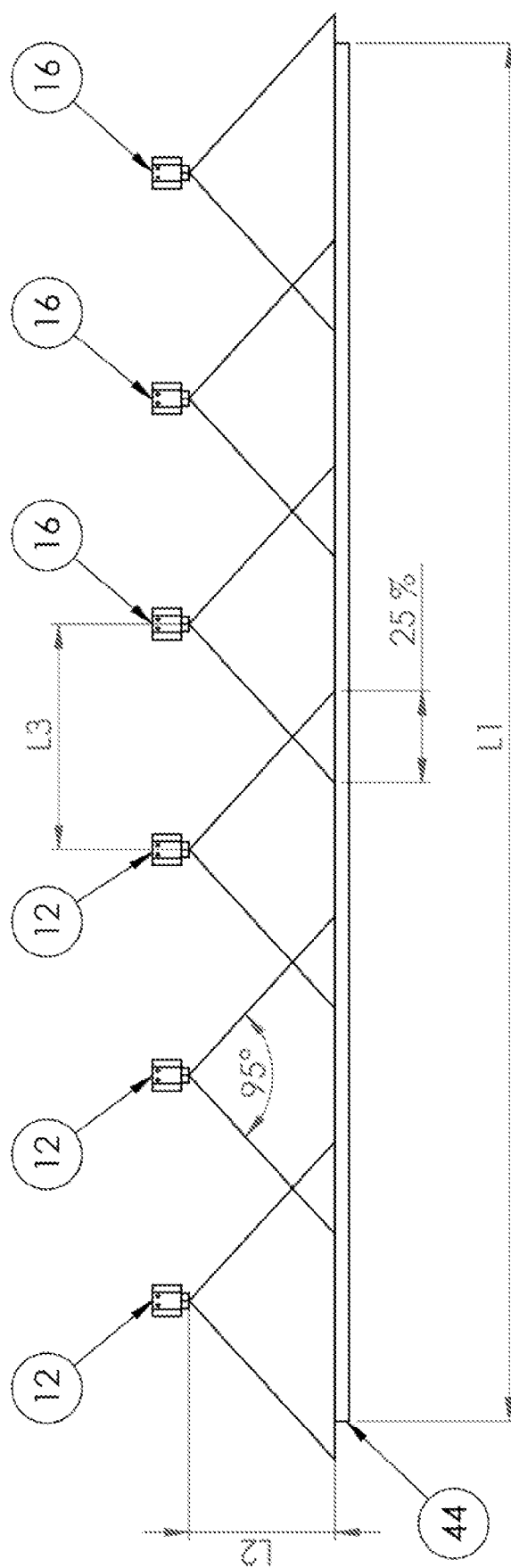
Obr. 12



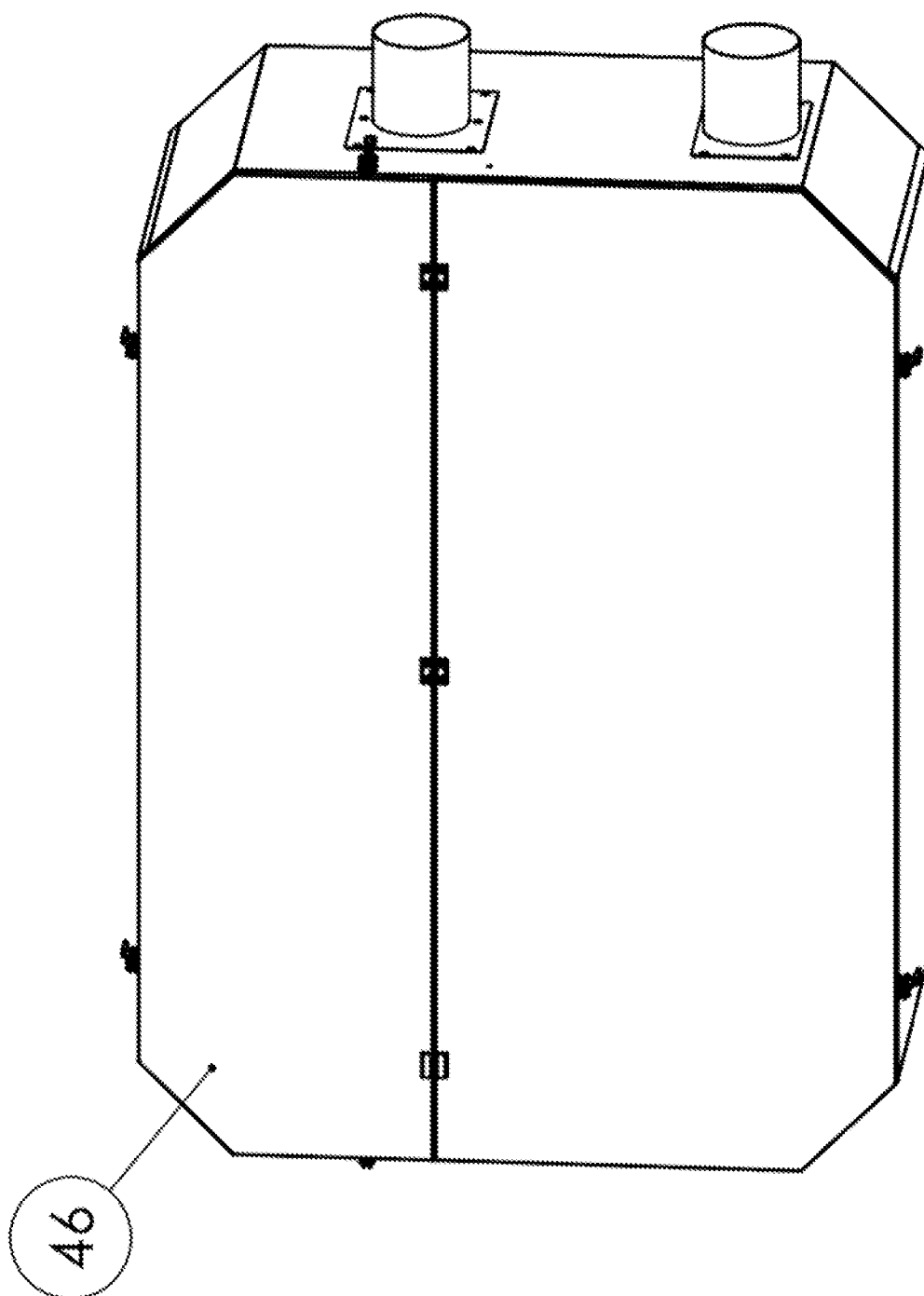
Obr. 13



Obr. 14



Obr. 15



Obr. 16