

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

35 934

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

B28B 13/02 (2006.01)

B29B 7/60 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2022-39711**

(22) Přihlášeno: **02.03.2022**

(47) Zapsáno: **12.04.2022**

(73) Majitel:
Technistone, s.r.o., Hradec Králové, Slezské
Předměstí, CZ

(72) Původce:
Ing. Jiří Ludvík, Blešno, CZ
Ing. Tomáš Duda, Býšť, CZ

(74) Zástupce:
Rott, Růžička & Guttman a spol., Vyskočilova
1566, 140 00 Praha 4, Michle

(54) Název užitého vzoru:
**Dávkovací zařízení suchých pigmentových
směsí a výrobní linka s takovým
dávkovacím zařízením pro výrobu mísených
hmot obsahujících pigmentovou směs**

Dávkovací zařízení suchých pigmentových směsí a výrobní linka s takovým dávkovacím zařízením pro výrobu mísených hmot obsahujících pigmentovou směs

5 Oblast techniky

Technické řešení se týká dávkovacího zařízení suchých pigmentových směsí do mísených hmot, pro tvorbu vizuálních barevných struktur výrobků z mísených hmot, zejména desek tvrzeného kamene, přičemž dávkovací zařízení zahrnuje alespoň jeden zásobník, pro uložení suché pigmentové směsi, a dávkovací akční člen, pro dávkování požadovaného množství suché pigmentové směsi ze zásobníku do mísených hmot. Technické řešení se dále týká výrobní linky pro výrobu mísených hmot obsahujících pigmentovou směs.

15 Dosavadní stav techniky

Hmota potřebná pro výrobu desek tvrzeného kamene se skládá z pojiva (polyesterová pryskyřice), aditiv souvisejících s polyesterovou pryskyřicí, anorganických, leštitelných a kompaktních granulátů různých frakcí a barev, mikromletého anorganického plniva a anorganických, či organických, teplotně odolných pigmentů odlišných odstínů. Všechny složky musí splňovat podmínky přísných certifikací pro přímý styk s potravinami týkajících se povrchu finálního výrobku. Výroba standardního tvrzeného kamene technologií Bretonstone je popsána například v dokumentech EP 1556197 A1, EP 1494811 A1, EP 0786325 A1, EP 1144180 A1, EP 1160064 A1, WO 2004/004882 A1, WO 2006/063940 A1, US 6627694 B1. Princip spočívá v mísení předem odvážených množství inertních granulátů, plniva, pojiva a pigmentů. Mísená hmota se připravuje dávkováním, mísením a vypouštěním v mísících zařízeních různého objemu. Ze vzniklé hmoty je následnými operacemi homogenizací a rozprostřením připravena deska o určené tloušťce, a to vibračním lisováním za vakua. Pojivo ve hmotě je následně vytvrzeno kopolymerační reakcí tepelným působením za přítomnosti příslušné iniciační směsi. Povrch polotovaru je upraven dle požadovaného stupně opracování, především leštěním. Dle potřeby je provedeno rozřezání výrobku na formáty určených rozměrů. Tyto výrobky se vyznačují dobrými mechanicko-fyzikálními vlastnostmi a jsou využitelné jako interiérové a stavební prvky.

Finálně namísená/připravená hmota se v další úrovni může skládat z jedné nebo více hmot s různým surovinovým složením. V případě více hmotového výrobku, tj. více barevného výrobku, se jednotlivě připravené hmoty v několika souběžně užitých mísících zařízeních následně vypustí na dopravní pás a společně, nebo postupně se vsypou do homogenizačního zařízení prstencovitého charakteru. V tomto zařízení proběhne určitá homogenizace všech hmot různou technikou tak, aby následně vzniklá hmota měla zhruba stejnorodý charakter. V případě jedno hmotového výrobku je využito pouze jedno mísící zařízení a namísená hmota je transportována ihned na následné zpracování.

Podstatnou součástí výrobního procesu je dávkování suchých pigmentových směsí do mísených hmot, přičemž pigmentová směs zásadním způsobem tvoří vizuální charakteristiku výrobku, tj. barevnost a barevnou strukturu výrobků z mísených hmot. Tyto pigmentové směsi se doposud dávkují třemi způsoby, jednotlivě i v možné kombinaci. Každý z použitých způsobů dávkování přispívá svou příslušnou vizuální charakteristiku a každý způsob dávkování má i své určité nevýhody, které mohou způsobit i vadu výrobku.

Pro první stávající způsob dávkování pigmentové směsi se používá dávkovací zařízení obsahující zásobník pro suchou pigmentovou směs umístěný nad mísícím zařízením. Mezi zásobníkem a mísícím zařízením je uspořádaná klapka. Po otevření klapky padá gravitačně samospádem suchá pigmentová směs ze zásobníku do mísícího zařízení, a to během mísení předem navážených granulátů. V násypce je uložena předem určená dávka pigmentové směsi odpovídající množství připravované hmoty. Jedná se o dávkování pigmentové směsi během procesu základního mísení

všech potřebných surovinových složek v mísicím zařízení. V tomto případě se nejprve naváží granuláty a poté se do nich dodá předem určené množství pigmentové směsi. Během mísení, v daných časových okamžicích a při daných otáčkách, se dávkuje i další složky. Výsledkem je homogenní směs s jedním základním barevným odstínem. Nevýhodou tohoto zařízení je jeho objemnost spočívající ve velkém současně připravovanému množství hmoty, např. o celkové váze přes 3.000 kg. S tím souvisí komplikovanost spočívající v požadavku na naprostou barevnost a strukturální homogenitu výsledné hmoty, i vzhledem k různorodosti surovin, např. kapalných, prachovitých, granulátovitých. Další nevýhodou je potřeba pravidelného čištění klapky k zabránění „úlepů“ a zachování průchozí cesty pro pigmentovou směs.

Pro druhý stávající způsob dávkování pigmentové směsi se používá velmi jednoduché dávkovací zařízení, kterým je otvor v horní části mísicího zařízení. Předem určená dávka pigmentové směsi se ručně nasype do tohoto otvoru na povrch hmoty, která není v tomto okamžiku mísená. Druhý způsob spočívá v nadávkování pigmentové směsi do již finálně namísené hmoty ještě přímo v mísicím zařízení. Ve finálně připravené hmotě je tedy již přítomen i základní pigment (z prvního způsobu) a hmota již má svoji základní barvu. Ve druhém způsobu se pigmentová směs nasype na povrch již připravené celkové hmoty ve fázi, kdy celková hmota čeká na své vypuštění z mísicího zařízení. Po nasypání pigmentové směsi ve druhém způsobu se celková hmota s bodovou vrstvou „dodatečně nasypané“ pigmentové směsi na svém povrchu v mísicím zařízení zvolna a opatrně promísí tak, aby byl dodatečně nasypaný pigment z větší části rozptýlen v celkové hmotě, aby „obalil“ kulovité struktury hmoty vzniklé procesem mísení a zároveň neprobarvil celkově namísenou hmotu na jiný odstín. Výsledkem je hmota obsahující ideálně 2 odstíny, jeden základní v 99 % hmoty a jeden doplňující z dodatečně dávkované pigmentové směsi, která v základní hmotě tvoří různé jemnější útvary. Nevýhoda sestavy dávkovacího zařízení a mísicího zařízení pro druhý způsob dávkování spočívá v postupně probíhajícím vymíchávání hmoty ven z mísicího zařízení, kdy se během procesu mísení a současně otevřením vyprazdňovacím otvorem z mísicího zařízení postupně snižuje obsah směsi v mísicím zařízení. Probíhající mísení však zároveň stále více a více zapracovává dodatečně nadávkovaný pigment do původní hmoty a mění postupně její barevný odstín. Hmota vyskytující se na konci mísicího cyklu tak může mít i výrazněji odlišný barevný odstín, který nemusí v celkovém výrobku tvořit očekávaný jemný a estetický jinak barevný prvek tím, že může tvořit i větší barevné „skvmý“ rušivého charakteru.

Pro třetí stávající způsob dávkování pigmentové směsi se používá dávkovací zařízení se dvěma komorami pro ručně doplňovanou pigmentovou směs. Komory jsou ve spodní části opatřeny řadou výstupních otvorů zakryté pístky. Tyto pístky se otevírají dle nastaveného programu, kdy se na krátkou chvíli otevřením pístku otevře výstupní otvor komory a pigmentová směs se z komory gravitačně vsype na hmotu budoucího výrobku, a to během transportu hmoty z rozprostíracího zařízení do vymezeného prostoru budoucího rozměru desky. Třetí způsob tedy spočívá v dávkování pigmentových směsí během procesu rozprostření hmoty do podoby polotovarové desky. Tento způsob vytváří ve hmotě výrobku čárkovitou strukturu, podobnou žilnaté struktuře přírodních hornin. Estetický efekt, dosažený tímto způsobem, není jednolitý a kompaktní, ale je určitým způsobem síťovitý, pravidelně, či nepravidelně, dle způsobu dávkování. Tento způsob vždy využívá předchozí aplikaci pigmentové směsi podle prvního způsobu dávkování pigmentové směsi nebo kombinaci aplikace podle prvního a druhého způsobu dávkování pigmentové směsi. Komplikovanost spočívá v požadavku na opakovatelnost čárkovité struktury v mnoha totožných výrobcích, z hlediska hustoty, velikosti i tvaru čar a eliminaci nežádoucích „nahloučenin“, případně nerovnoměrně nadávkovaného pigmentu. Požadavek se týká i replikovatelnosti pravidelné, či naopak nepravidelné struktury v povrchu výrobku, a to z jeho spodní i vrchní strany.

Možné kombinace stávajících způsobů dávkování pigmentové směsi jsou:

- první způsob,
- první způsob + druhý způsob,
- první způsob + druhý způsob + třetí způsob,
- první způsob + třetí způsob.

Nevýhodou dávkovacích zařízení podle dosavadního způsobu techniky je, že s jejich pomocí není dosahováno vysoce homogenní vizuální struktury výrobku. Další nevýhodou jsou časové ztráty v provozu výrobní linky na výrobu výrobků z mísených hmot.

5

Podstata technického řešení

Cílem technického řešení je odstranit výše uvedené nevýhody stávajících dávkovacích zařízení pigmentových směsí, pomocí kterého bude dosahováno vysoce homogenní vizuální struktury výrobků z mísených hmot bez dalších časových ztrát v provozu výrobní linky způsobených průběžným doplňováním pigmentové směsi, a bude dosahována nižší potřebná dávka pigmentové směsi potřebné k vytvoření požadovaného vizuálního efektu. Dalším cílem technického řešení je navrhnout dávkovací zařízení, které umožní tvorbu dalších nových vizuálních efektů struktury výrobků z mísených hmot, zejména tvrzeného kamene. Protože nové dávkovací zařízení může být kombinováno se stávajícími dávkovacími zařízeními, je dalším cílem navrhnout dávkovací zařízení uspořádané v novém technologickém bodě stávajících výrobních linek a aplikující pigmentovou směs během technologické fáze odlišné od použití stávajících dávkovacích zařízení, pro vytvoření vysoce homogenní, lepidoblastické a vizuální struktury v povrchu výrobku. Dalším cílem je navrhnout dávkovací zařízení s účinnou a zároveň jednoduchou regulací k řízení hmotnosti/množství dávkované pigmentové směsi. Dalším cílem je dávkovací zařízení, které je jednoduše rozebíratelné a čistitelné při přechodech na rozdílný barevný odstín dávkovaných pigmentových směsí.

Uvedeného cíle se dosahuje dávkovacím zařízením suchých pigmentových směsí do mísených hmot, pro tvorbu vizuálních barevných struktur výrobků z mísených hmot, zejména desek tvrzeného kamene, přičemž dávkovací zařízení zahrnuje alespoň jeden zásobník, pro uložení suché pigmentové směsi, a dávkovací akční člen, pro dávkování požadovaného množství suché pigmentové směsi ze zásobníku do mísených hmot, podle technického řešení, jehož podstata spočívá v tom, že dávkovací akční člen zahrnuje alespoň jeden dávkovací dopravník, pro odebrání suché pigmentové směsi ze zásobníku, a vibrační podavač, uspořádaný na konci dávkovacího dopravníku, přičemž vibrační podavač obsahuje vibrovatelnou, lopatovitou desku pro přijímání suché pigmentové směsi z dávkovacího dopravníku a pro padání suché pigmentové směsi z lopatovité desky do mísených hmot.

Výhodou dávkovacího dopravníku je, že pigmentová směs je rozprostřena na lopatovité desce a toto rozprostření umožňuje rovnoměrné dávkování pigmentové směsi na celý povrch mísených hmot. Tím je zabráněno přítomnosti nadměrně vysoké bodové koncentraci suché pigmentové směsi na povrchu mísené hmoty. Dávkovací zařízení rovněž umožňuje jednoduchou demontáž pro potřeby čištění vnitřních prostorů zařízení, jež přicházejí během výroby do styku s pigmentovou směsí.

Podle výhodného provedení dávkovacího zařízení je dávkovacím dopravníkem šnekový dopravník. Šnekový dopravník plynule dopravuje pigmentovou směs na lopatovitou desku a napomáhá plynulému rozmístění směsi na lopatovité desce.

Podle výhodného provedení dávkovacího zařízení obsahuje šnekový dopravník šnekovnici a hřídel šnekovnice, přičemž hřídel šnekovnice je uložena v přetlakovém ložiskovém pouzdře, pro zabránění přímého kontaktu hřídele šnekovnice s abrazivní pigmentovou směsí. Přetlakové ložiskové pouzdro je protiabrazivní opatření, které zajišťuje uložení hřídele šnekovnice pomocí systému zabraňujícímu poškození hřídele šnekovnice abrazií, zadření šnekového dopravníku a tím zajišťuje snadné otáčení šnekového dopravníku, i když je šnekový dopravník vystaven vysoké abrazi způsobené nosičem pigmentů v pigmentové směsi, tj. jemným křemenným granulátem. Přetlakové ložiskové pouzdro slouží i pro udržení stálé čistoty uvnitř pouzdra a nemůže dojít ke vnitřní kontaminaci při změně pigmentové směsi, tj. receptury.

55

Podle výhodného provedení dávkovacího zařízení obsahuje dávkovací dopravník regulátor otáček, pro regulaci množství vynášené suché pigmentové směsi ze zásobníku, a vibrační podavač obsahuje regulátor amplitudy vibrací, pro regulaci rovnoměrnosti rozprostření suché pigmentové směsi po celé pracovní šířce lopatovité desky. Tato dvoustupňová regulace zajišťuje velice
 5 rovnoměrné dávkování požadovaného množství pigmentové směsi na celou plochu mísené hmoty. Dochází rovněž k nižší spotřebě pigmentové směsi, kdy pro vytvoření požadovaného vizuálního efektu konečného výrobku postačuje nižší množství pigmentové směsi, než je množství dávkované podle dosavadního stavu techniky.

10 Uvedeného cíle se dosahuje výrobní linkou pro výrobu mísených hmot obsahujících pigmentovou směs, pro tvorbu vizuální barevné struktury výrobků z mísených hmot, zejména desek tvrzeného kamene, zahrnující, v daném pořadí, odměřovací zařízení, pro odměření jednotlivých složek hmoty, mísící zařízení, pro mísení složek hmoty, vypouštěcí zařízení, pro vypouštění mísené hmoty z mísícího zařízení, a homogenizační zařízení, pro vytvoření výsledné homogenní mísené hmoty,
 15 přičemž mezi vypouštěcím zařízením a homogenizačním zařízením je uspořádán transportní dopravník, pro přepravu mísené hmoty do homogenizačního zařízení, podle technického řešení, jehož podstata spočívá v tom, že výrobní linka obsahuje dávkovací zařízení podle nároků 1 až 4, přičemž dávkovací zařízení je uspořádáno před homogenizačním zařízením tak, že lopatovitá deska je uspořádána nad transportním dopravníkem, pro dávkování pigmentové směsi z lopatovité desky
 20 na povrch mísené hmoty nacházející se na transportním dopravníku.

Dávkovací zařízení dává pigmentovou směs do mísené hmoty v novém technologickém bodě výrobní linky, během technologicky odlišné fáze od fází dosavadních dávkování. Dávkování s dávkovacím zařízením podle tohoto technického řešení probíhá bez jakýchkoliv ztrátových časů
 25 způsobených průběžným doplňováním pigmentové směsi, a s jeho pomocí je vytvořena homogenní, lepidoblastická, vizuální struktura v povrchu výrobku.

Podle výhodného provedení výrobní linky je transportním dopravníkem pásový dopravník. Pásový dopravník představuje jednoduchý a spolehlivý způsob přepravy mísené hmoty mezi příslušnými
 30 zařízeními na výrobní lince.

Podle výhodného provedení výrobní linky je mezi vypouštěcím zařízením a dávkovacím zařízením uspořádáno předhomogenizační zařízení, pro předhomogenizaci více druhů hmot mísených na výrobní lince. To umožňuje předhomogenizaci jednotlivých proudů/druhů hmot, s možným
 35 odlišným charakterem, co se týče složení, barvy a technologických parametrů, jako např. konzistence a struktura, v případě, kdy postup výroby mísené hmoty zahrnuje vytvoření finální mísené směsi alespoň ze dvou dílčích hmot.

40 Objasnění výkresů

Dávkovací zařízení suchých pigmentových směsí do mísených hmot a výrobní linka pro výrobu mísených hmot obsahujících pigmentovou směs podle tohoto technického řešení budou blíže
 45 popsány na příkladech konkrétních provedení, schematicky zobrazených na přiložených vyobrazeních, kde:

na obr. 1 je znázorněno dávkovací zařízení podle jednoho provedení technického řešení; a

na obr. 2 je znázorněno blokové uspořádání výrobní linky podle jednoho provedení technického
 50 řešení.

Příklady uskutečnění technického řešení

- Na obr. 1 je znázorněno dávkovací zařízení podle jednoho provedení technického řešení, připraveného v rámci VaV programu TRIO, projektu FV30114, příjemce Technistone, s.r.o.
- 5 Dávkovací zařízení obsahuje zásobník 1 pro pigmentovou směs a dávkovací akční člen 2 pro dávkování pigmentové směsi ze zásobníku 1 na povrch mísených hmot. Dávkovací akční člen 2 zahrnuje tři dávkovací dopravníky 3, konkrétně šnekové dopravníky, pro odebrání suché pigmentové směsi ze zásobníku 1, a vibrační podavač 5, uspořádaný na konci šnekového dopravníku, přičemž vibrační podavač 5 obsahuje vibrovatelnou lopatovitou desku 6 pro přijímání
- 10 suché pigmentové směsi ze šnekového dopravníku a pro gravitační padání suché pigmentové směsi z lopatovité desky 6 do mísených hmot. Suchá pigmentová směs je uložena v zásobníku 1, který je vyroben z nerezové oceli a má objem 250 l. Pigmentová směs je směřována ze zásobníku 1 gravitačně otvorem ve spodní části zásobníku 1 do šnekových dopravníků, které jsou uspořádány pod otvorem ve spodní části zásobníku 1. Šnekové dopravníky se otáčejí stejnou rychlostí a směrem, výkon podávání všech třech šnekových dopravníků je 150 až 450 l/hod. Šnekové dopravníky jsou poháněny pohonem 8 dávkového dopravníku 3, kterým je převodový motor Nord typ SK71-L/4, 0,37kW 230/400V D/Y, IP55, tř. F, S1, pro 50Hz, 1380 ot./min., 220-240/380-420V D/Y 1,85-1,92/1,07-1,12A, poháněcí technika je Nord typu SK 1282-71 L/4 (M2 = 151 Nm, i=58,89, P1=0,7kW, n=23 rpm). Tento motor je připojen do převodové skříně 9 pro souběžný
- 15 pohon třech šnekových dopravníků. Pohon 8 dávkového dopravníku se provozuje v zapojení Y a je napájen z 3fázového frekvenčního měniče, kterým se zajišťuje potřebné dávkování 50 až 150 l/hod každým šnekovým dopravníkem. Na výstupu ze šnekových dopravníků je uspořádán vibrační podavač 5, který je od firmy ROX Příbram typ MX210-370x350. Vibrační podavač 5 obsahuje lopatovitou desku 6 o rozměrech 370x350 mm, na kterou tři šnekové dopravníky dopravují
- 25 pigmentovou směs pro plynulé rozmístění směsi na lopatovité desce 6 a následně na povrchu mísené hmoty, na kterou pigmentová směs padá z lopatovité desky 6 gravitačně. Lopatovitá deska 6 je poháněna pohonem 7 vibračního podavače, kterým je pohon typu MX210 s příkonem 130W. Pohon 7 vibračního podavače způsobuje vibrace lopatovité desky 6, čímž se pigmentová směs na lopatovité desce 6 rovnoměrně rozprostírá po ploše lopatovité desky 6. Vibrační frekvence lopatovité desky 6 je nastavitelná a je tedy možno distribuovat směs z lopatovité desky 6 na
- 30 mísenou hmotu buď ve třech pruzích, nebo lze nastavit vibrační podavač 5 tak, aby pigmentová směs byla distribuována na mísenou hmotu rovnoměrně po celé její ploše. Každý šnekový dopravník obsahuje šnekovnici a hřídel šnekovnice. Šnekový dopravník je chráněn proti vysoké abrazi způsobené nosičem pigmentů v pigmentové směsi, kterým je jemný křemenný granulát. Pro tento účel byl navržen speciální systém přetlakových ložiskových pouzder 4 pro uložení jednotlivých hřídelí šnekovnice v šasi dávkovacího dopravníku 3. Do přetlakových ložiskových pouzder 4 je přivedeno regulované množství tlakového vzduchu. V celém ložiskovém pouzdře 4 je tak vytvořen přetlak, kdy tlakový vzduch zabraňuje vniknutí abrazivní směsi ze zásobníku 1 do
- 40 prostoru ložisek. Jako pomocné a další zabezpečení uložení hřídele šnekovnice proti zadření je použito zakrytování ložisek. Tlak vzduchu v přetlakovém ložiskovém pouzdře 4 je nastaven pomocí škrťacího ventilu. Použití přetlakového ložiskového pouzdra 4 slouží i pro udržení stálé čistoty přetlakového ložiskového pouzdra 4 a nemůže dojít ke kontaminaci hřídele šnekovnice při změně pigmentové směsi, tj. receptury pro konečnou mísenou hmotu.
- 45 Pohon 7 vibračního podavače je napájen a řízen z regulátoru amplitudy vibrací typu CV 6FS STD, který je umístěn v plastové skříni krytí IP55, vstupní napětí 1x230V 50Hz, napětí do zátěže 80 až 200V, max. proud do zátěže 6,3A. Regulátor amplitudy vibrací využívá snímač amplitud vibrací, typ SIND 2, namontovaný na lopatovité desce 6. Vibrace lopatovité desky 6 jsou tedy nezávislé na hmotnosti pigmentové směsi na lopatovité desce 6. Regulátor amplitudy vibrací umožňuje
- 50 nastavovat amplitudu vibrací potenciometrem na plastové skříni a vypínat pohon prosvětleným vypínačem na plastové skříni. Pomocí přepínačů uvnitř skřínky je navolena frekvence vibrací 3000 kmitů/minutu (odpovídá 50Hz). Režimy start vibrací, stop vibrací, jako i amplituda vibrací jsou zadávány z ovládací skříně 10.

Dávkovací zařízení obsahuje vážicí systém určený pro odvážení netto hmotnosti pigmentové směsi umístěné jak v zásobníku 1, tak na lopatovité desce 6, která vibruje. Dávkovací zařízení je upevněno na rámu, ke kterému jsou upevněny čtyři vážicí cely, tenzometry. Signál z tenzometrů je připojen do ovládací skříně 10 na ukazatele vážicího systému a rovněž do příslušného analogového vstupu PLC zařízení Breton celé výrobní linky. Díky tomu je sledováno množství pigmentové směsi v zásobníku 1 a dochází ke včasnému upozornění na nutnost jejího doplnění. Celková brutto hmotnost dávkovacího zařízení může být cca 400 kg, netto hmotnost pigmentové směsi cca 250 kg a tára vážení, tj. hmotnost zásobníku 1 a dávkovacího akčního členu 2, může být až 150 kg.

Dávkovací zařízení obsahuje ovládací skříň 10. Ovládací skříň 10 obsahuje prvky pro:

- výběr způsobu provozu dávkovacího zařízení Ručně/Automaticky,
- signalizaci způsobu provozu dávkovacího zařízení Ručně/Automaticky,
- ovládání frekvenčního měniče šnekového dopravníku,
- ovládání vibračního podavače 5,
- nouzové zastavení dávkovacího zařízení i celé výrobní linky,
- ukazování netto hmotnosti pigmentové směsi na základě signálů z tenzometrů.

Pro reálný provoz dávkovacího zařízení je třeba nejprve nastavit pomocí prvků ovládací skříně 10 základní parametry činnosti dávkovacího zařízení odpovídající hmotnosti pigmentové směsi dávkované do mísené hmoty. Je použita dvojí regulace množství dávkované pigmentové směsi, a to pomocí regulátoru otáček dávkovacího dopravníku 3, pro regulaci množství vynášené suché pigmentové směsi ze zásobníku 1, a regulátoru amplitudy vibrací, pro regulaci rovnoměrnosti rozprostření suché pigmentové směsi po celé pracovní šířce lopatovité desky 6. Nastavuje se tedy regulace otáček šnekových dopravníků, pomocí frekvenčního měniče, a amplituda vibrací vibračního podavače 5. Na celkovou nově dosaženou vizuální strukturu mísené hmoty a výrobků z mísené hmoty má vliv:

- složení dávkované nově pigmentové směsi z dávkovacího zařízení (jednotlivé pigmenty, jejich barevnost, koncentrace ve směsi a typ nosiče směsi),
- kontrast s mísenou hmotou,
- hmotnost dávkované nové pigmentové směsi z dávkovacího zařízení, která je řízená otáčkami šnekových dopravníků a amplitudou vibrací vibračního podavače 5.

Dávkovací zařízení podle tohoto technického řešení se instaluje na výrobní linky pro výrobu mísených hmot obsahujících pigmentovou směs, pro tvorbu vizuální barevné struktury výrobků z mísených hmot, zejména desek tvrzeného kamene. Obr. 2 znázorňuje blokové uspořádání výrobní linky podle jednoho provedení technického řešení, připraveného v rámci VaV programu TRIO, projektu FV30114, příjemce Technistone, s.r.o. Na výrobní lince se kombinuje stávající způsob dávkování pigmentové směsi s dávkovacím zařízením podle tohoto technického řešení. Výrobní linka zahrnuje, v daném pořadí, odměřovací zařízení 11, pro odměření jednotlivých složek hmoty, mísící zařízení 12, pro mísení složek hmoty, vypouštěcí zařízení 13, pro vypouštění smísené hmoty z mísícího zařízení 12, předhomogenizační zařízení 14, pro předhomogenizaci smísené směsi, homogenizační zařízení 15 pro vytvoření výsledné homogenní hmoty, transportní dopravník 16 a dávkovací zařízení podle tohoto technického řešení. Transportním dopravníkem 16 je v tomto provedení pásový dopravník a je uspořádán mezi vypouštěcím zařízením 13 a homogenizačním zařízením 15 a slouží pro přepravu mísené hmoty do předhomogenizačního zařízení 14 a homogenizačního zařízení 15. Dávkovací zařízení je uspořádáno mezi předhomogenizačním zařízením 14 a homogenizačním zařízením 15 tak, že lopatovitá deska 6 je uspořádána nad pásovým dopravníkem, pro dávkování pigmentové směsi z lopatovité desky 6 na povrch mísené hmoty nacházející se na pásovém dopravníku. Dávkovací zařízení je umístěno v místě, které umožňuje bezpečné a kontinuální dávkování suché pigmentové směsi do již připravené mísené hmoty v momentě, kdy následnými technologickými operacemi, tj. homogenizací, dojde ke zrovnoměření obsahu této pigmentové směsi v celkové mísené hmotě. Dávkovací zařízení je umístěno v místě, které nezpůsobí zapracovávání nadávkované pigmentové

směsi do mísené hmoty tak, aby nově nadávkovaná pigmentová směs měnila celkový barevný charakter mísené hmoty.

Dávkovací zařízení je umístěno nad pásovým dopravníkem, transportujícím mísené hmoty z mísícího zařízení 12 do dalšího technologického bodu na lince, tj. do míchačky „ring“ pro homogenizaci hmoty výrobní linky BRETON LL2. Před místem instalace dávkovacího zařízení dochází k předhomogenizaci jednotlivých proudů/druhů hmot, s možným odlišným charakterem, co se týče složení, barvy a technologických parametrů, jako např. konzistence a struktura. Dávkovaná pigmentová směs je z dávkovacího zařízení dávkována na povrch mísené hmoty během chodu pásového dopravníku. Tímto dávkováním dochází k pokrytí cca 1/3 až 1/2 povrchu mísené hmoty na pásovém dopravníku. Vysypáváním mísené hmoty s povrchem pokrytým nadávkovanou pigmentovou směsí z dávkovacího zařízení do homogenizačního zařízení 15 dochází ke zrovnoměření obsahu této pigmentové směsi v celkové mísené hmotě. Nedochází ovšem k jejímu zapracovávání do celkové mísené hmoty tak, aby nově nadávkovaná pigmentová směs měnila celkový barevný charakter mísené hmoty. Nově nadávkovaná pigmentová směs i po dalších homogenizačních procesech, v průběhu dalších technologických operací, zůstává v základní hmotě rovnoměrně a bodově rozmístěna. Tímto dávkováním je dosaženo stabilní, odlišné barevné struktury výrobků tvrzeného kamene, následně vyrobených z mísené hmoty, bez nedostatků dosavadních technik dávkování, způsobujících možné kvalitativní problémy i ztrátové časy.

Dávkovací zařízení je možno provozovat v automatickém, či ručně řízeném provozu. V automatickém provozu je dávkovací zařízení zapnuto k činnosti v momentě přítomnosti transportované mísené hmoty na pásovém dopravníku pod dávkovacím zařízením a současně musí být splněna podmínka chodu pásového dopravníku. Přítomnost mísené hmoty na pásovém dopravníku se indikuje klapkou, jejíž polohu snímá indukční snímač. Indukční snímač je zacloněn a tedy sepnut, když mísená hmota nacházející se na pásovém dopravníku ve vrstvě vychýlí klapku. Tím se zahajuje činnost dávkovacího zařízení.

Dávkovací zařízení podle tohoto technického řešení je možno využít pro bezpečné, přesné a dlouhodobé dávkování suchých pigmentových směsí do základní, předem připravené mísené hmoty k výrobě užitkových desek tvrzeného kamene. Pomocí tohoto dávkovacího zařízení je vytvářena nová optická, lepidoblastická struktura výrobku, bez nežádoucích efektů. Dávkovací zařízení svou konstrukcí a systémem provozu nevyžaduje odstavení výrobní linky během výrobního procesu při doplňování potřebné dávky pigmentové směsi do zásobníku 1, či při jeho průběžné údržbě. Využití dávkovacího zařízení podle technického řešení je tedy bez vlivu na kapacitu výrobní linky a nevyžaduje navýšení lidských zdrojů k její obsluze. Množství dávkované pigmentové směsi, vzhledem k jejímu výslednému efektu ve výrobku, je nižší a tím snižuje výrobní náklady. Dávkovací zařízení je možno pružně kombinovat se stávajícími způsoby dávkování pigmentů, zahrnutými v rámci odměřovacího zařízení 11, mísícího zařízení 12, a vypouštěcího zařízení 13, a tím je možná i kombinace a multiplikace výsledných optických efektů výrobku z mísené hmoty. Možnosti kombinace jsou následující:

- první stávající způsob dávkování + dávkovací zařízení podle tohoto technického řešení,
- první stávající způsob dávkování + druhý stávající způsob dávkování + třetí stávající způsob dávkování + dávkovací zařízení podle tohoto technického řešení,
- první stávající způsob dávkování + třetí stávající způsob dávkování + dávkovací zařízení podle tohoto technického řešení.

Porovnání technicko-časových parametrů stávajících způsobů dávkování pigmentových směsí a dávkování pomocí dávkovacího zařízení podle tohoto technického řešení:

Typ dávkování	Průměrný nutný násyp množství pigmentové směsi do zařízení (kg)	Průměrná doba zpracovávání násypu pigmentové směsi (min)	Průměrný počet vyrobených desek na násyp (ks)	Průměrný ztrátový čas díky způsobu dávkování za 24 hod provozu (min)
první stávající způsob dávkování	120	30	10	40
druhý stávající způsob dávkování	15	30	10	190
třetí stávající způsob dávkování	160	180	50	60
dávkovací zařízení podle tohoto technického řešení	120	840	190	0

- 5 Nové dávkovací zařízení svým způsobem dávkování a svým umístěním na výrobní lince zabezpečuje vysokou homogenitu rozmístění částic pigmentu v základní misené hmotě a tím částečně opticky eliminuje problémy zapříčiněné jinými typy dávkování pigmentových směsí.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Dávkovací zařízení suchých pigmentových směsí do mísených hmot, pro tvorbu vizuálních barevných struktur výrobků z mísených hmot, zejména desek tvrzeného kamene, přičemž dávkovací zařízení zahrnuje alespoň jeden zásobník (1) pro uložení suché pigmentové směsi, a dávkovací akční člen (2) pro dávkování požadovaného množství suché pigmentové směsi ze zásobníku (1) do mísených hmot, **vyznačující se tím**, že dávkovací akční člen (2) zahrnuje alespoň jeden dávkovací dopravník (3) pro odebrání suché pigmentové směsi ze zásobníku (1), a vibrační podavač (5) uspořádaný na konci dávkovacího dopravníku (3), přičemž vibrační podavač (5) obsahuje vibrovatelnou lopatovitou desku (6) pro přijímání suché pigmentové směsi z dávkovacího dopravníku (3) a pro padání suché pigmentové směsi z lopatovité desky (6) do mísených hmot.

2. Dávkovací zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že dávkovacím dopravníkem (3) je šnekový dopravník.

3. Dávkovací zařízení podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že šnekový dopravník obsahuje šnekovnici a hřídel šnekovnice, přičemž hřídel šnekovnice je uložena v přetlakovém ložiskovém pouzdře (4) pro zabránění přímého kontaktu hřídele šnekovnice s abrazivní pigmentovou směsí.

4. Dávkovací zařízení podle kteréhokoliv z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že dávkovací dopravník (3) obsahuje regulátor otáček pro regulaci množství vynášené suché pigmentové směsi ze zásobníku (1), a vibrační podavač (5) obsahuje regulátor amplitudy vibrací pro regulaci rovnoměrnosti rozprostření suché pigmentové směsi po celé pracovní šířce lopatovité desky (6).

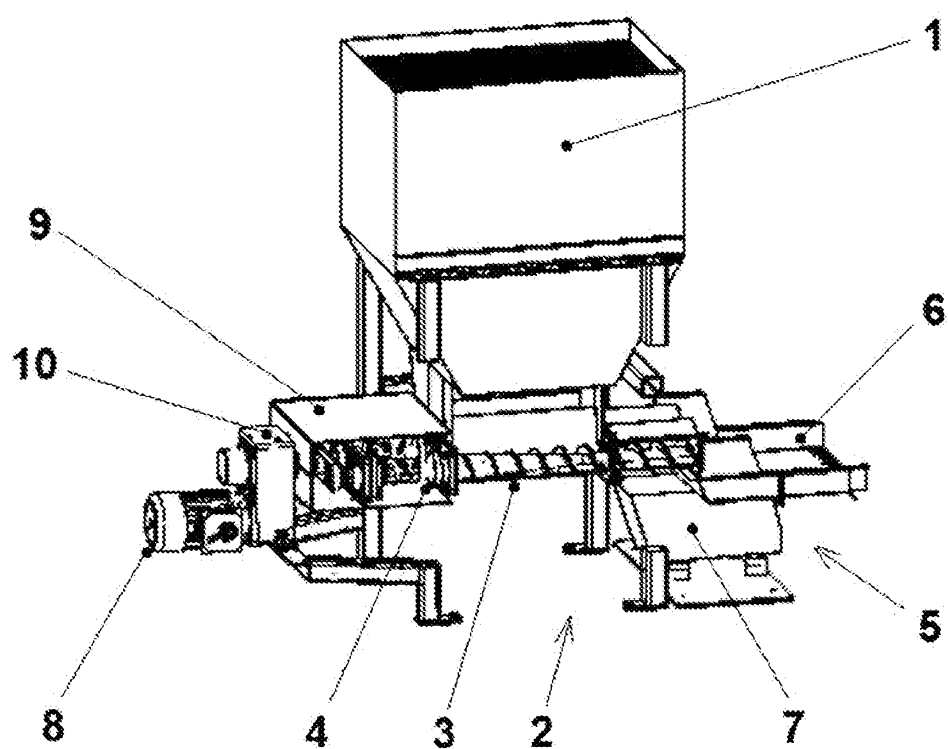
5. Výrobní linka pro výrobu mísených hmot obsahujících pigmentovou směs, pro tvorbu vizuální barevné struktury výrobků z mísených hmot, zejména desek tvrzeného kamene, zahrnující, v uvedeném pořadí, odměřovací zařízení (11) pro odměření jednotlivých složek hmoty, mísící zařízení (12) pro mísení složek hmoty, vypouštěcí zařízení (13) pro vypouštění mísené hmoty z mísícího zařízení (12), a homogenizační zařízení (15) pro vytvoření výsledné homogenní mísené hmoty, přičemž mezi vypouštěcím zařízením (13) a homogenizačním zařízením (15) je uspořádán transportní dopravník (16) pro přepravu mísené hmoty do homogenizačního zařízení (15), **vyznačující se tím**, že výrobní linka obsahuje dávkovací zařízení podle nároků 1 až 4, přičemž dávkovací zařízení je uspořádáno před homogenizačním zařízením (15), ve směru pohybu transportního dopravníku (16), tak, že lopatovitá deska (6) je uspořádána nad transportním dopravníkem (16) pro dávkování pigmentové směsi z lopatovité desky (6) na povrch mísené hmoty nacházející se na transportním dopravníku (16).

6. Výrobní linka podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že transportním dopravníkem (16) je pásový dopravník.

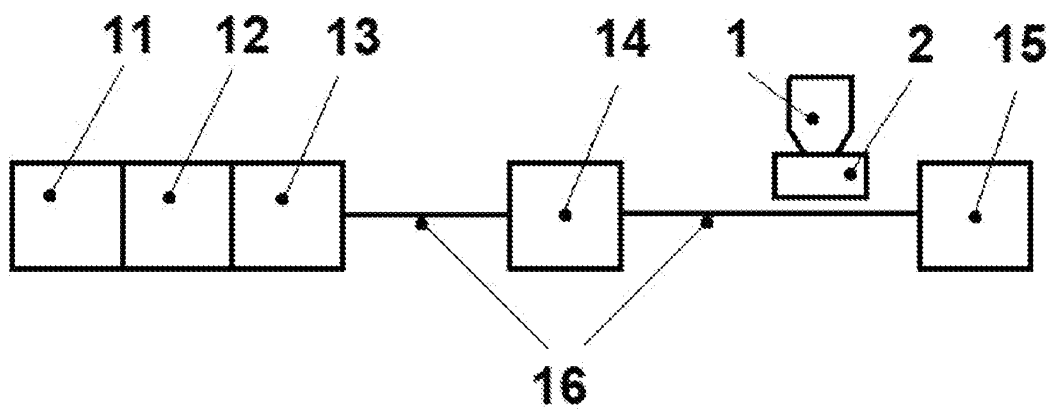
7. Výrobní linka podle nároků 5 nebo 6, **vyznačující se tím**, že mezi vypouštěcím zařízením (13) a dávkovacím zařízením je uspořádáno předhomogenizační zařízení (14) pro předhomogenizaci více druhů hmot mísených na výrobní lince.

Seznam vztahových značek:

- 1 zásobník
- 2 dávkovací akční člen
- 5 3 dávkovací dopravník
- 4 přetlakové ložiskové pouzdro
- 5 vibrační podavač
- 6 lopatovitá deska
- 7 pohon vibračního podavače
- 10 8 pohon dávkovacího dopravníku
- 9 převodová skříň
- 10 ovládací skříň
- 11 odměřovací zařízení
- 12 mísící zařízení
- 15 13 vypouštěcí zařízení
- 14 předhomogenizační zařízení
- 15 homogenizační zařízení
- 16 transportní dopravník.



Obr. 1



Obr. 2