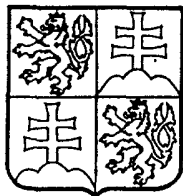


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) FV 3240-88.Z
(22) Přihlášeno 13 05 88

(40) Zveřejněno 14 11 89
(45) Vydáno 19 03 91

270 330

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴

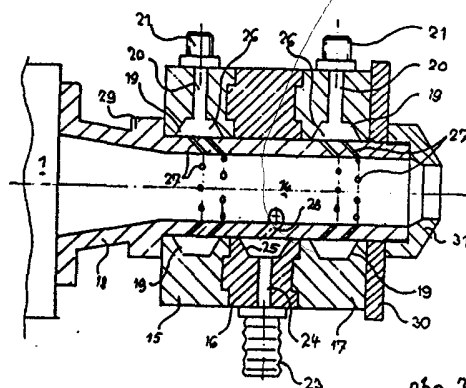
B 28 B 1/32

(75) Autor vynálezu SMUTNÝ FRANTIŠEK, BRNO

(54)

Zařízení pro nástřik cementovláknitého
kompozitu

(57) Pro výrobu stavebních a konstrukčních prvků z cementovláknitého kompozitu je určeno stříkací zařízení opatřené ústrojím pro sekání vláken s pneumatickým pohonem a směšovací ústrojím, které je tvořeno centrální trubicí navazující na vnitřní prostor ústrojí pro sekání vláken, na níž jsou nasazeny rozváděcí kotouče, z nichž první a třetí rozváděcí kotouč jsou opatřeny hrdlem pro přívod tlakového vzduchu, propojeným radiálním kanálem s obvodovou drážkou na vnitřním průměru rozváděcích kotoučů, vymezující vůči povrchu centrální trubice prstencové dutiny propojené s vnitřním prostorem centrální trubice soustavou rozprašovacích kanálků, jejichž osy svírají se směrem proudění v centrální trubicí ostrý úhel, zatímco druhý rozváděcí kotouč je opatřen náústkem pro přívod cementové směsi propojeným přívodním kanálem s alespoň jednou vnitřní tryskou v tělese centrální trubice zaústěnou do vnitřního prostoru centrální trubice.



obr. 3.

Vynález se týká zařízení pro nástřik cementovláknitého kompozitu opatřeného ústrojím pro sekání vláken s pneumatickým pohonem a směšovací ústrojí.

S náhradou azbestu jinými vlákny, zejména alkalivzdornými skleněnými vlákny jako mikrovýztuže cementovláknitých kompozitů se kromě dosud nejrozšířenější technologie Hatschek objevily i další výrobní postupy, zejména nástřik směsi cementopískové břečky a nasekaného vlákna do formy. K tomuto účelu se používají speciální zařízení, tzv. stříkací pistole, v nichž je vlákno sekáno na kusy předem stanovené délky a tlakovým vzduchem vháněno v množství asi 5 % hmot. do proudu nanášené břečky. Požadovaná tloušťka kompozitu je vytvářena pohybem zařízení podél a napříč povrchu formy. Takový nástřik je možno provádět ručně, zejména pro tvarově složitější výrobky, nebo automaticky řízeným pohybem stříkacího zařízení či formy. Největším problémem u této technologie je dosáhnout rovnoměrného rozptýlení vláken v proudu stříkané břečky tak, aby vnitřní struktura nástřikového kompozitu byla co nejhomogennější. Problémy vzájemného sladění rychlosti proudění a množství vláken s tokem cementové břečky a problém ucpávání stříkací pistole byl nejprve řešen odděleným stříkáním vláken a břečky. Proud nasekaných vláken hnáných stlačeným vzduchem byl nasměrován do proudu cementopískové břečky vycházejícího z jedné nebo dvou samostatných trysek, který vlákna strhával v určeném směru do vlastní formy. Promísení vláken s cementopískovou břečkou však u tohoto typu stříkacího zařízení není dostatečné, navíc díky velmi rozdílné měrné hmotnosti vláken a břečky byla vlákna přímo rozstříkována na všechny strany a docházelo k velkým ztrátám vláken dopadajících mimo formu. Podstatného zlepšení v kvalitě nanášeného kompozitu bylo dosaženo u zařízení, kde z jediné trysky vychází již směs vláken a cementové břečky. Je známo zařízení, jehož směšovací ústrojí je tvořeno soustavou tří souosých válců, kde do vnitřního válce je tlakovým vzduchem vháněn proud nasekaných vláken, do prostředního válce byla vháněna cementová břečka a do vnějšího válce byl přiváděn pomocný tlakový vzduch. K vlastnímu smísení cementové břečky s vlákny dochází na konci vnitřního válce, kde vlákna vstupují do středu kuželovitého proudu břečky a proudem z vnějšku přiváděného vzduchu je směs hnána otvorem jediné trysky ven. Obdobně je řešeno stříkací zařízení, kde je na rozdíl od výše popsaného provedení proud břečky přiveden do vnějšího válce a přívod pomocného tlakového vzduchu zaveden do prostředního válce. U obou těchto konstrukcí stříkacího zařízení dochází ke smísení vláken a břečky až přímo v trysce, po velmi krátkou dobu, takže nabalení břečky na vlákna je nedostatečné, což dále zhoršuje negativní vliv nízké cementonosti převážně používaného alkalivzdorného skleněného vlákna. Toto zařízení proto vyžaduje vlákno s hrubým povrchem, aby se na něm cementová břečka zachytila. U obou popsaných konstrukcí je potom vlákno ze sekacího ústrojí vytlačováno proudem tlakového vzduchu do podávacího vnitřního válce. Tím se v této části zařízení vytvářejí shluky vláken dále zhoršující podmínky pro rovnoměrné rozptýlení vláken ve směsi. Důsledkem je nástřik kompozitu s nerovnoměrně rozloženými vlákny.

Uvedené nedostatky jsou odstraněny u zařízení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že směšovací ústrojí je tvořeno centrální trubicí navazující na vnitřní prostor ústrojí pro sekání vláken, na níž jsou nasazeny rozváděcí kotouče, z nichž první a třetí rozváděcí kotouč jsou opatřeny hrdlem pro přívod tlakového vzduchu, propojeným radiálním kanálem s obvodovou drážkou na vnitřním průměru rozváděcích kotoučů, vymezující vůči povrchu centrální trubice prstencové dutiny propojené s vnitřním prostorem centrální trubice soustavou rozprašovacích kanálků, jejichž osy svírají se směrem proudění v centrální trubicí ostrý úhel, zatímco druhý rozváděcí kotouč je opatřen náústkem pro přívod cementové směsi propojeným přívodním kanálem s alespoň jednou vnitřní tryskou v tělese centrální trubice, zaústěnou do vnitřního prostoru centrální trubice.

U tohoto provedení jsou vlákna ze sekacího ústrojí odsávána, takže nedochází k vytváření shluku vláken, jako je tomu u dosavadních provedení. Ke smísení vláken s cementovou břečkou dochází postupně, po dostatečně dlouhé dráze uvnitř centrální trubice, takže vlákna jsou ve vytvářející se směsi dostatečně rozptýlena a cementovou hmotou obalena. Přídavný vzduch zaváděný do třetího rozváděcího kotouče napomáhá jak důkladnému promísení směsi, tak i jejímu plynulému odvodu přes vnější trysku. Z ústí trysky tak vychází dostatečně homogenní směs vláken a cementové břečky, kterou je možno v poměrně úzkém proudu nasměrovat do formy, nedochází ke ztrátám vláken ani vlastní směsi. Zařízení je schopno pracovat se širokou paletou různých druhů vláken.

Příklad provedení zařízení pro nástřik cementovláknitého kompozitu podle vynálezu je uveden na výkresech, kde je na obr. 1 znázorněn čelní pohled na zařízení, obr. 2 znázorňuje pohled shora na zařízení podle obr. 1 a na obr. 3 je znázorněno směšovací zařízení v axiálním řezu.

Předmětné zařízení se skládá z ústrojí 1 pro sekání vláken, směšovacího ústrojí 2, přívodu 3 cementové břečky a rozvodu stlačeného vzduchu. Ústrojí 1 pro sekání vláken, představující základní mechanickou část celého zařízení, je tvořeno základnou 4, na níž jsou uloženy svisle uspořádaný sekací válec 5 se soustavou nožů po obvodu, jejichž rozteč určuje délku sekaného vlákna a k sekacímu válci 5 přiléhající přítlačný válec 6. Sekací válec 5 je poháněn vzduchovou turbinou 7, která je upevněna zespodu k základně 4 a tvoří rukověť celého zařízení. Sekací válec 5 spolu s přítlačným válcem 6 jsou zakryty krytem 8 s odnímatelným víkem 9, které dovolu je čištění ústrojí 1 pro sekání vláken. Svazek 10 vláken je do ústrojí 1 pro sekání vláken přiváděn průvlakem 11 v boční stěně krytu 8 a jeho plynulé navádění zajišťuje vodící očko 12, upevněné na držáku 13. Na ústrojí 1 pro sekání vláken navazuje směšovací ústrojí 2, složené z centrální trubice 14, jejíž osa je kolmá na rovinu proloženou osami sekacího válce 5 a přítlačného válce 6, a tří rozváděcích kotoučů 15, 16, 17, nasazených na centrální trubici 14. Centrální trubice 14 svou přechodovou kuželovitou částí 18, jejíž průřez se zmenšuje směrem k ústí centrální trubice, navazuje přímo na vnitřní prostor ústrojí 1 pro sekání vláken. Zatímco oba krajní, tj. první rozváděcí kotouč 15 a třetí rozváděcí kotouč 17 jsou připojeny na rozvod stlačeného vzduchu, je prostřední, druhý rozváděcí kotouč 16 napojen na přívod 3 cementopískové břečky. První a třetí rozváděcí kotouč 15, 17 jsou stejného provedení. Oba mají tvar plochého prstence s obvodovou drážkou 19 na vnitřním průměru. Z této drážky vybíhá radiální kanál 20, na nějž na vnějším povrchu navazuje hrdlo 21 s vnějším závitem pro připojení hadice 22 rozvodu tlakového vzduchu. Hrdlo 21 je pomocí dalšího závitu do tělesa rozváděcího kotouče 15, 17 našroubováno. Obdobně je proveden i druhý rozváděcí kotouč 16. Má rovněž tvar plochého prstence, na jeho vnějším obvodu je našroubován náústek 23 pro nasazení hadice přívodu 3 cementopískové směsi. Na náústek 23 navazuje přívodní kanál tvořený radiálně vedeným spojovacím kanálem 24, ústícím do distribuční drážky 25 na vnitřním obvodu tohoto druhého rozváděcího kotouče 16. Distribuční drážka 25 však nemusí vždy obepínat celý obvod, jak bude popsáno dále. Po nasazení všech tří rozváděcích kotoučů 15, 16, 17 na centrální trubici 14 vymezují obvodové drážky 19 prvního a třetího rozváděcího kotouče 15, 17 vůči povrchu centrální trubice 14 prstencové dutiny 26. Oba prostory jsou soustavou rozprašovacích kanálků 27 propojeny s vnitřním prostorem centrální trubice 14. Rozprašovací kanálky 27 jsou uspořádány ve dvou řadách rovnoměrně po obvodu centrální trubice 14 a jejich osy svírají se směrem proudění vláken v centrální trubici 14 ostrý úhel, tzn., že rozprašovací kanálky jsou nasměrovány k ústí centrální trubice 14. Distribuční drážka 25 druhého rozváděcího kotouče 16 vymezuje

vůči povrchu centrální trubice 14 dutinu podobnou prstencové dutině 26 pod prvním a třetím rozváděcím prstencem 15, 17. Také dutina vymezená distribuční drážkou 25 je propojena s vnitřním prostorem centrální dutiny 14, a to alespoň jednou vnitřní tryskou 28. V daném případě je vnitřní tryska 28 vytvořena šikmým proříznutím tělesa centrální trubice 14, přičemž rovina řezu svírá se směrem proudění v centrální trubici ostrý úhel. Otvor vytvořený vnitřní tryskou 28 zabírá jednu třetinu obvodu, což dostačuje pro plynulé proudění cementopískové břečky do centrální trubice 14. Vnitřní tryska 28 nemusí být celistvým otvorem, lze ji rozdělit na několik částí rozložených po obvodu centrální trubice 14. Podle tvaru a rozložení vnitřních trysek 28 je provedena i distribuční drážka 25, která v krajním případě obepíná celý vnitřní obvod druhého prstence 16, obdobně provedení obvodové drážky 19 u ostatních dvou rozváděcích kotoučů 15, 17. Jak je zřejmé z obr. 3, opírá se první rozváděcí kotouč 15 o osazení 29 na rozhraní mezi kuželovitou částí 18 a zbývajících válcovou částí centrální trubice 14. Všechny tři rozváděcí prstence 15, 16, 17 jsou vzájemně stlačeny a v poloze zajištěny maticí 30 našroubovanou na centrální trubici 14. Tlak vytvořené směsi v centrální trubici 14 zvyšuje a její proud usměrňuje vnější tryska 31 upevněná bajonetovým uzávěrem na ústí centrální trubice 14 za maticí 30. Ztrátám tlaku v prstencových dutinách 26 i v dutině vymezené distribuční drážkou 25 zabránují buď ploché izolace vložené mezi sousední rozváděcí kotouče 15, 16, 17, nebo, jak je patrné na obr. 3, prstencovité výstupky na čelní stěně rozváděcího kotouče, zapadající do obdobně tvarované prohlubně sousedního rozváděcího prstence.

Hadice přívodu 3 cementopískové břečky je nasazena přímo na náustek 23 druhého prstence 16. Přívod tlakového vzduchu je samostatný pro vzduchovou turbínu 7 i pro směšovací ústrojí 2. Hadice tlakového vzduchu pro vzduchovou turbínu 7 je našroubována na vstupní ventil 32 turbíny, nacházející se pod základnou 4. Vstupní ventil 33 rozvodu tlakového vzduchu pro směšovací ústrojí 2 je na boku základny 4. Zde se proud vzduchu dělí na dvě větve. První tlakovzdušná větev 34 s prvním regulačním ventilem 35 přivádí vzduch do prvního rozváděcího kotouče 15, druhá tlakovzdušná větev 36 druhým regulačním ventilem 37 vede vzduch do třetího rozváděcího kotouče 17. Tak je možno nastavit potřebný tlak vzduchu v každém rozváděcím kotouči 15, 17 samostatně, nezávisle na tlaku ve druhém.

Svazek 10 vláken, skleněných alkalivzdorných nebo textilních, je v ústrojí 1 pro sekání vláken nasekán na požadovanou délku, obvykle 6 až 15 mm. Proudem vzduchu přiváděného do prvního rozváděcího kotouče 15 jsou vlákna odsávána do centrální trubice 14, kde se mísí cementopískovou nebo též cementopopílkovou břečkou. Důkladnému promísení napomáhá přídavný proud vzduchu z třetího rozváděcího kotouče 17. Vnější tryskou 31 vychází proud dokonale promíseného cementovláknitého kompozitu.

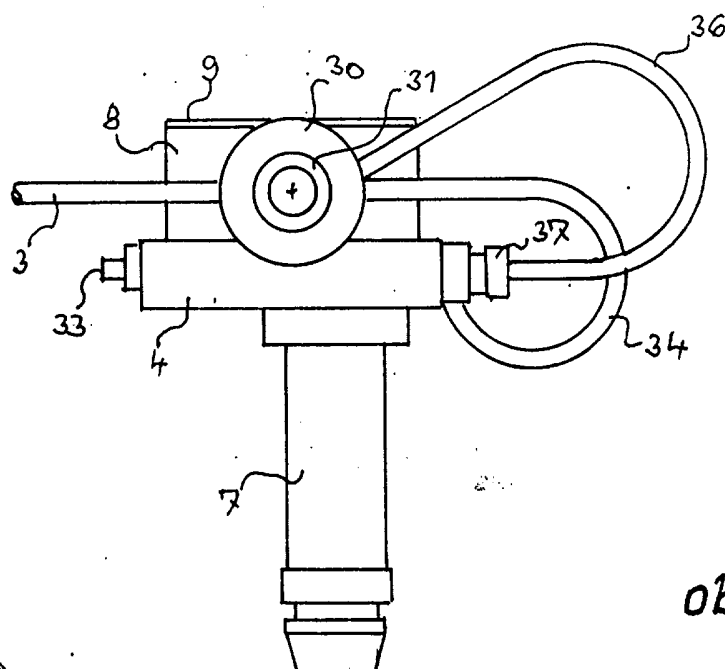
P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro nástřik cementovláknitého kompozitu, opatřené ústrojím pro sekání vláken s pneumatickým pohonem a směšovacím ústrojím, vyznačující se tím, že směšovací ústrojí (1) je tvořeno centrální trubicí (14) navazující na vnitřní prostor ústrojí (2) pro sekání vláken, na níž jsou nasazeny rozváděcí kotouče, z nichž první a třetí rozváděcí kotouč (15, 17) jsou opatřeny hrdlem (21) pro přívod tlakového vzduchu, propojeným radiálním kanálem (20) s obvodovou drážkou (19) na vnitřním průměru

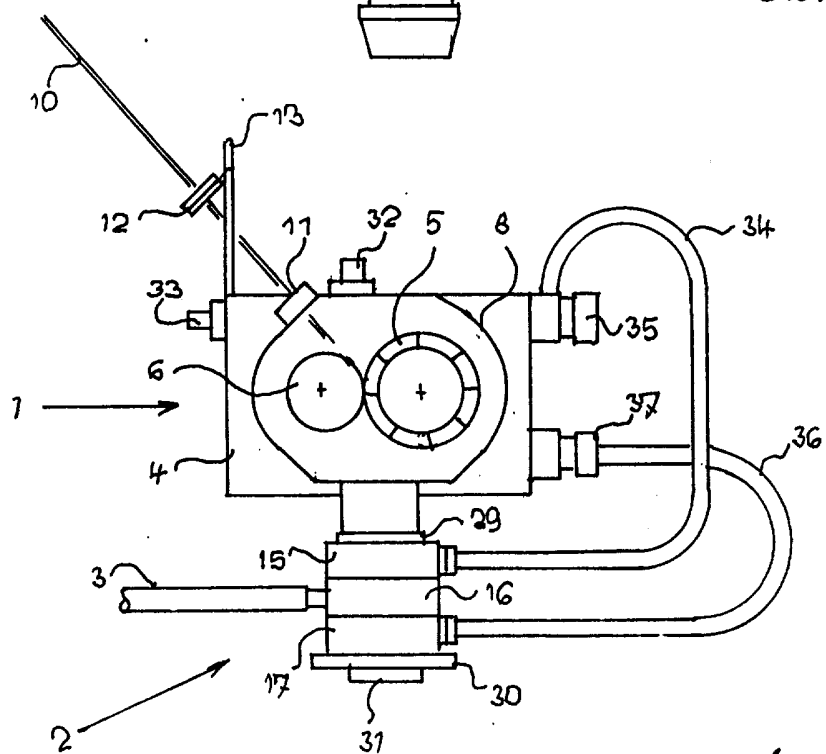
rozdávěcích kotoučů, vymezující vůči povrchu centrální trubice (14) prstencové dutiny (26), propojené s vnitřním prostorem centrální trubice (14) soustavou rozprašovacích kanálků (27), jejichž osy svírají se směrem proudění v centrální trubici (14) ostrý úhel, zatímco druhý rozváděcí kotouč (16) je opatřen náústkem (23) pro přívod cementové směsi propojeným přívodním kanálem s alespoň jednou vnitřní tryskou (28) v tělese centrální trubice (14), zaústěnou do vnitřního prostoru centrální trubice (14).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že centrální trubice (14) je ukončena vnější tryskou (31), jejíž otvor má průměr o 1 až 3 mm menší, než je vnitřní průměr centrální trubice (14).

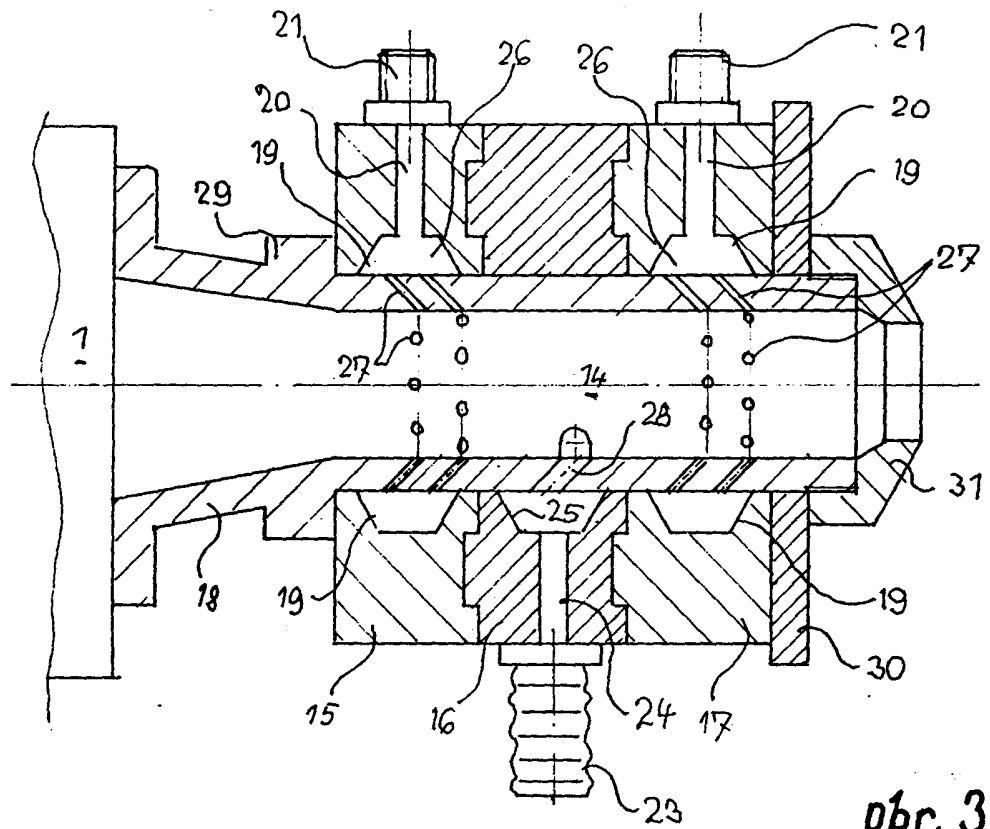
2 výkresy



obr. 1



obr. 2



obr. 3.