

(19)



(10) **LT 3652 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **3652**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **B28B 3/20**  
**B28B 2/22**

(21) Paraiškos numeris: **IP1409**

(22) Paraiškos padavimo data: **1993 10 18**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1995 05 25**

(45) Patent paskelbimo data: **1996 01 25**

(60) SU duomenys: **SU 4356887, 1988 11 04**

(31, 32, 33) Prioritetas: **850837, 1985 03 01, FI**

(72) Išradėjas:

**Teuvo Vuorenoja, FI**

(73) Patent savininkas:

**KT-SUUNNITTELU OY, Huhtakatu 17, 37600 Valkeakoski, FI**

(74) Patentinis patikėtinis:

**Reda Žabolienė, 7, UAB "Metida", Pilies g. 8/1-2, 2600 MTP Vilnius, LT**

(54) Pavadinimas:

**Betoninių plokščių liejimo ekstruderis**

(57) Referatas:

Betoninių plokščių liejimo ekstruderis tiekia betono mišinį sraigtinėmis mentėmis arba kitais padavimo įtaisais į slegiamą erdvę. Šerdys ir apsupančios dalys slegiamoje erdvėje turi tokią formą, kad ciklinio judėjimo visu išliejamo betono skerspjūviu rezultate jos sukuria postūmį, kuris suplūkia betono mišinį. Kad užtikrinti efektyvų betono suplūkimą ir pakankamai didelį liejimo greitį, slenkamasis-grįžtamasis šerdžių judesys derinamas su svyruojamuoju-sukamuoju judesiu šerdžių išilginių ašių atžvilgiu. Vadinasi, betono suplūkimas atliekamas ne paprastu vibravimu, o slenkamuoju sutankinimu, sukuriamu šerdžių, kurių paviršiai turi išilgines briaunas arba griovelius, ašinių ir sukimo judesių derinimu.

Šio tipo ekstruderis ypač efektyvus, naudojant betoninius mišinius su mažu suplūkimo kūgiu, suplūkimo būdas nesukelia triukšmo ir vibracijos..

Šis išradimas priskiriamas statybos pramonei, o tiksliau betoninių plokščių gamybos būdui.

Tipiniame betoninių plokščių liejimo ekstruderyje betono mišinys numetamas ant sraigtinio konvejerio, kuris slegiamą betoną stumia į liejimo formą, menčių. Liejinio formos konfigūracija nustato betoninės plokštės skerspjūvio apatinę pusę, o kitos pusės nustatomos ekstruderio šoninėmis ir viršutine liejimo plokštėmis. Tuščiaviduriai kanalai arba ertmės plokštėje suformuojamos šerdimis, išdėstytomis už sraigtinių konvejerių. Taip pat egzistuoja ekstruderis su šerdimis tarp sraigtinių konvejerių.

Betono suplūkimas atliekamas aukštos kokybės vibratoriais. Po to vibracija perkeliama į šerdis, formą, šonines liejimo plokštes arba į viršutinę liejimo plokštę, atskirais atvejais, į visus elementus. Ši ekstruderio konstrukcija plačiai panaudojama, bet pasižymi, pavyzdžiui, sekančiais trūkumais: vibracinio suplūkimo procesas sukelia didelį triukšmą; vibracinio mechanizmo konstrukcija yra sudėtinga ir turi kelias susidėvinčias detales; betono suplūkimas sienelių storuose ir plonuose skerspjūviuose yra netolygus.

Yra žinoma konstrukcija, aprašyta EP No.0125084, B28B 3/29, 1984m. veikianti toliau aprašytu principu.

Pirmoje proceso fazėje ekstruderis tiekia betono sluoksnį į liejimo formą. Ji sudaro plokštės apvalkalo pagrindo sekciją. Sekančioje fazėje kitas betono sluoksnis tiekiamas į erdvę tarp vamzdinių ekstruderio šerdžių. Šerdys atlieka ciklinį išilginį judėjimą betono mišinio vienalytiškumo pagerinimui. Be to, šerdys vibruojamos betono suplūkimui. Po to ekstruderis tiekia trečią betono sluoksnį

virš šerdžių ir, pagaliau, mentinė sija išlygina ir suplūkia viršutinį paviršių.

Nors aukščiau aprašytoji konstrukcija plačiai panaudojama, ji turi ir trūkumų: betonas turi būti tiekiamas per kelis kartus, kol forma bus pakankamai užpildyta; mašina nedarbinga, esant pakankamai mažam betono mišinio suslūgimo konusui; suplūkimo vibracija sukelia labai didelį triukšmą.

Šio išradimo uždavinys yra pašalinti trūkumus, būdingus žinomoms konstrukcijoms, ir sukurti visiškai naujo tipo ekstruderį, kuris ypač efektyvus, naudojant betoninius mišinius su mažu suslūgimo konusu.

Šio išradimo ekstruderis tiekia mišinį sraigtinėmis mentėmis arba kitais padavimo įtaisais į slegiamą erdvę. Šerdys arba įtvarai ir (arba) apsupančios tūtinės dalys slegiamoje erdvėje turi tokia formą, kad ciklinio judėjimo visu išliejamo betono skerspjūviu rezultate jos sukuria postūmį, kuris suplūkia betono mišinį. Kad užtikrinti efektyvų betono suplūkimą ir pakankamai didelį liejimo greitį, slenkamasis-grįžtamasis šerdžių judesys derinamas su svyravimoju-sukamuoju judesiu šerdžių išilginių ašių atžvilgiu. Vadinasi, betono suplūkimas atliekamas ne paprastu vibravimu, o slenkamuoju sutankinimu, sukuriamu šerdžių, kurių paviršiai turi išilgines briaunas arba griovelius, ašinių ir sukimo judesių derinimu.

Konkrečiau, šio išradimo ekstruderis skiriasi tuo, kas pažymėta apibrėžties p.1 skiriamosioje dalyje.

Šio išradimo ekstruderis idealiai tinka betoninių plokščių gamybai betoninių gaminių gamykloje pagal šiuolaikinę technologiją. Ekstruderis įgalina gaminti tuščiavidures plokštes arba kitokio išilginio profilio plokštes. Jis ypač efektyvus panaudojant jį su mažu suslūgimo konusu betono mišiniais, o jo suplūkimo metodas nesukelia triukšmo ir vibracijos. Be to, ekstruderis sukuria technines priemones naujo tipo betoninių gaminių gamybai.

Šis išradimas žemiau bus išnagrinėtas smulkiau tuščiavidurių plokščių ekstruderio pavyzdyje pagal

pridedamus brėžinius. Šio išradimo objektas gali būti taip pat panaudotas kitų tipų profiliuotų plokščių liejimui.

Fig.1 pateiktas šio išradimo ekstruderio vieno įgyvendinimo pavyzdžio šoninis vaizdas.

Fig.2 pateiktas ekstruderio, parodyto pav.1, schematinis galinis vaizdas.

Fig.3a ir 3b pateikti sraigtinės mentės ir jos šerdies pjūvių vaizdai.

Fig.4a ir 4b smulkiai parodyta dviejų šerdies įgyvendinimo pavyzdžių paviršių konfigūracija.

Fig.5 pateiktas maišymo procesas, sukuriamas betono mišinyje dviejų gretimų šerdžių slenkamojo-grįžtamojo sukimo judesio slenkamuoju judesiu.

Fig.1-5 pateiktas ekstruderis turi betono padavimo bunkerį 1, iš kurio betono mišinys teka ant sraigtinių menčių 2. Sraigčiai 2 užtikrina betono mišinio tolygų padavimą ir pageidaujamą slėgimą.

Kaip parodyta fig.1, sraigčiai 2 išdėstyti vienoje linijoje su nuosekliai patalpintomis šerdimis arba įtvariais 3 ir 4, tačiau įrenginio konfigūracija gali būti ir tokia, kad sraigčiai 2 yra pakreipti ir tiekia mišinį nuolaidžiai iš viršaus. Ekstruderį galima taip pat realizuoti, pakeitus sraigčius koku nors kitu slėgimą sukuriančiu tiekimo įtaisu. Ekstruderio mašinoje sraigtinių menčių 2 išėjimo gale yra sandarinimo sekcija 9, kuri neleidžia betono mišiniui patekti į tarpą tarp besisukančio sraigto 2 ir šerdies 3, cikliška besisukantiems laikrodžio rodyklės kryptimi ir prieš laikrodžio rodyklės sukimosi kryptį. Pati sandarinimo konstrukcija gali būti bet kokio tradicinio tipo: labirintinis sandarinimas, tamprus guminis sandarinimas, flanšinis sandarinimas ir t.t.

Pirmieji varantieji mechanizmai 7, sumontuoti rėme 17, priverčia sraigta 2, šerdį 3 ir ilgintuvą 4 judėti išilgai slenkamuoju-grįžtamuoju judesiu pagal žinomą technologiją. Gretimos šerdžių kombinacijos gali judėti sinchroniškai priešingomis kryptimis. Kadangi antrieji varantieji

mechanizmai 7' tuo pačiu metu per veleną 19 (fig.3 ir 3b) priverčia šerdį 3 slenkamai-grįžtamai sukstis savo ašių atžvilgiu, užtikrinamas kombinuotas helikoidinis briaunų 10 (fig.4a) arba griovelų 10' (fig.4b) judesys. Šis judesys užtikrina labai efektyvų betono suplūkimą.

Fig.3a pavaizduotame įgyvendinime šerdį 3 ir jos ilgintuvas 4 sukasi kartu.

Fig.3b pavaizduotame įgyvendinime šerdies 3 ilgintuvas yra nepriklausomas ir gali visai nesisukti, arba gali, pavyzdžiui, sukstis kartu su sraigto 2 šiai konstrukcijai reikalingas papildomas tuščiaviduris velenas 22.

Formuojančio elemento 3 figūrinė sekcija patalpinta betono tekėjimo kryptimi po sandarinimo 9. Šerdies sekcijos geriausia konfigūracija turi briaunas 10, kurios yra kūginės betono tekėjimo kryptimi lengvesniam išėjimui iš mišinio. Briaunos skerspjūvio profilį rekomenduojama daryti trikampi (fig.2) arba pusiau apvalų (fig.5). Kuomet šerdžių 3 sukamasis judėjimas išilginių ašių atžvilgiu yra cikliška svyruojantis, betono mišinyje pasiekiamas vidinis poslinkis, kuris sutankina slegiamą betoną.

Šerdžių ilgis ir briaunų 10 aukštis turi įtakos maišymo laipsniui, ir, gaminant plono skerspjūvio plokštes, rekomenduojama naudoti mažiau figūrinę briauninės sekcijos formą su trumpesne šerdimi 3. Atitinkamai, esant masyviems plokščių skerspjūviams, galima naudoti labiau išreikštą kontūrą ir ilgesnes šerdis.

Analogiškas efektas gali būti pasiektas fig.4b pavaizduotame įgyvendinime, kuriame šerdies cilindrinis paviršius vietoje briaunų turi išilginius griovėlius 10'. Griovelų 10' gylis ir plotis didesni šerdies gale, nukreiptame į sraigtą 2, ir susiaurėja gale, nukreiptame į ilgintuvą 4.

Išilginės briaunos forma gali žymiai skirtis nuo aukščiau minėtų variantų. Išilginę briauną gali taip pat sudaryti eilė plonų, lygiagrečiai sumontuotų plieninių juostelių, kurių aukščiai kinta, kintant ekstruderio objekto

storiui, to dėka juostelės formos briauna patalpinta žemiau, esant plonam skerspjuviui, ir aukščiau, esant masyvesniam skerspjuviui.

Labiausiai rekomenduojama apskritiminė amplitudė kiekvienai briaunuotos šerdies 3 posūkio eigai išilginės ašies atžvilgiu sudaro maždaug 1-2 mm, esant eigos dažnumui 10...1000 per sek. Žinoma, pasiūlytas etaloninis dydis gali būti keičiamas. Už sekcijos 3 randasi ilgintuvas 4, kuris suteikia šerdžiai jos galutinę formą. Šerdies 3 ir jos ilgintuvo 4 skerspjuvis gali kisti priklausomai nuo ertmės pageidaujamo skerspjuvio. Fig.2 skerspjuvis yra apvalios formos, o fig.5 - televizoriaus ekrano formos.

Serdžių 3 ir jų ilgintuvų 4 svyruojamasis sukamasis judesys pasiekiamas pavaros įtaisu 7'. Sraigtnių menčių 2 sukamasis judesys užtikrinamas pavaros įtaisu ir transmisija 6. Nukreipiančioji sekcija 14 leidžia suderinti laike sraigtnių menčių ir šerdžių pasislinkimus ekstruderio rėmo 17 atžvilgiu.

Šoninės liejimo plokštės 11 formuoja plokštės šoninį profilį.

Mašina sumontuota rėme 17, kuris juda ratais 8 virš liejimo formos 18. Žinoma, kai kurios mašinos dalys gali būti pildytos tradiciniais aukštos kokybės vibratoriais, pavyzdžiui, išoriniais vibratoriais, patalpintais virš liejimo formos 5.

## APIBRĖŽTIS

1. Betoninių plokščių, dalinai, tuščiavidurių betoninių plokščių, liejimo ekstruderis, judantis liejimo forma (18), turintis

- pakrovimo bunkerį (1),
- mažiausiai vieną krautuvą (2), pavyzdžiui, sraigtinę mentę vidinio spaudimo, liejamajame betone, sukūrimui,
- mažiausiai vieną šerdį (3, 4), patalpintą šalia krautuvo (2) ir turinčią gaubiantį paviršių, liejamos plokštės pageidaujamos skerspjūvio formos sukūrimui, besiskiriantis tuo, kad turi

- priemones (7, 7', 19), mažiausiai, šerdies (3, 4) dalies (3) kombinuoto slenkamojo-grižtamojo judesio ašine ir sukamąja kryptimis sukūrimui ir

- išilginės briaunos (10) ir griovelius (10'), esančius šerdies (3, 4) dalies (3) gaubiančiajame paviršiuje.

2. Ekstruderis pagal p.1, besiskiriantis tuo, kad kiekvienas krautuvą (2) ir jo šerdį (3, 4) išdėstyti bendram vienalaikiam ašinio judesio atlikimui.

3. Ekstruderis pagal p.2, besiskiriantis tuo, kad kiekviena šerdis (3, 4) turi pirmą šerdies sekciją (3), patalpintą betarpiškai už sraigto (2), ir ilgintuvą (4), patalpintą betarpiškai už šerdies (3) pirmos sekcijos.

4. Ekstruderis pagal p.3, besiskiriantis tuo, kad išilginės briaunos turi keteros pavidalo struktūras (10), išdėstytas šerdies pirmos sekcijos (3) visu ilgiu.

5. Ekstruderis pagal p.4, besiskiriantis tuo, kad briaunos (10) išdėstytos radialiai nuo šerdies pirmų sekcijų (3) kiekvieno gaubiančiojo paviršiaus ir jų aukštis mažėja ilgintuvo (4) kryptimi.

6. Ekstruderis pagal p.4, besiskiriantis tuo, kad briaunos (10) turi, iš esmės, trikampį arba pusiau apvalų skerspjūvį.

7. Ekstruderis pagal p.3, besiskiriantis tuo, kad šerdies pirmos sekcijos (3) visu ilgiu gali būti padaryti grioveliai (10').

8. Ekstruderis pagal p.7, besiskiriantis tuo, kad griovelių (10') gylis ir skerspjūvis mažėja ilgintuvo (4) kryptimi.

9. Ekstruderis pagal p.5, besiskiriantis tuo, kad briaunos (10) turi plonų plieninių juostelių pavidalą.

10. Ekstruderis pagal p.1, besiskiriantis tuo, kad išilginės briaunos (10) ir grioveliai (10') tolygiai išdėstyti šerdies (3, 4) dalies (3) gaubiančiojo paviršiaus periferijoje.



Fig. 1

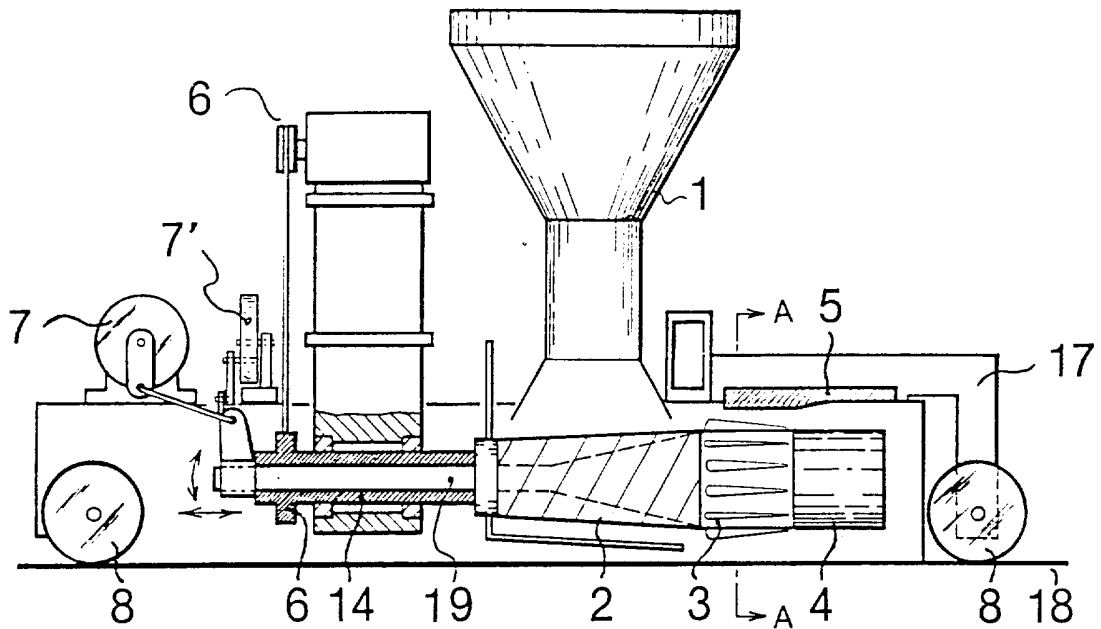


Fig. 2

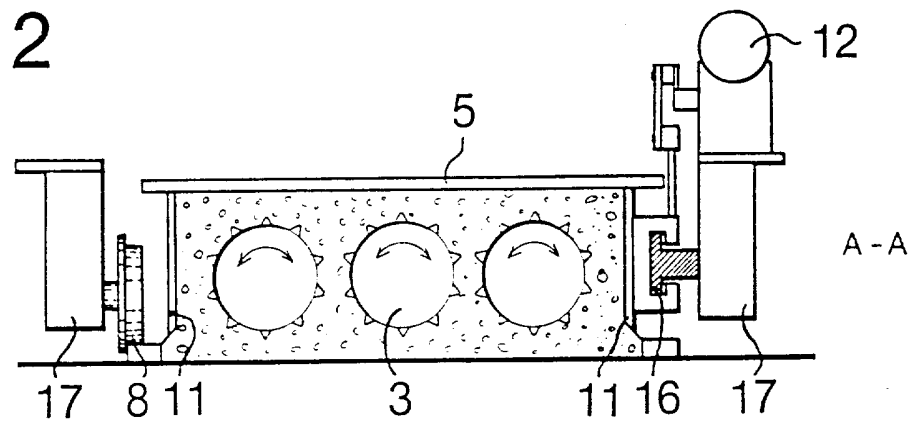


Fig. 3a

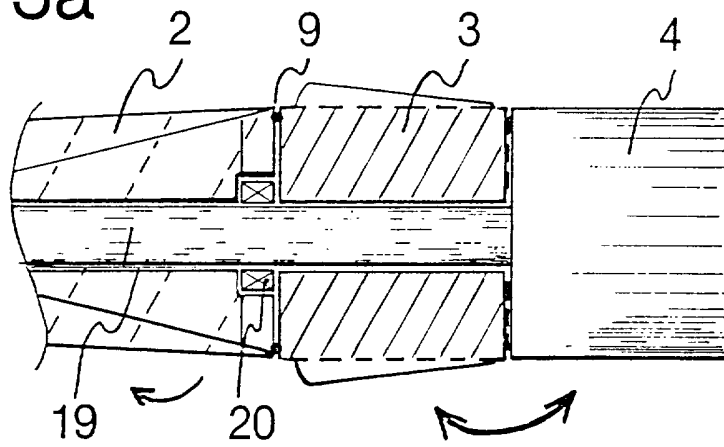


Fig. 3b

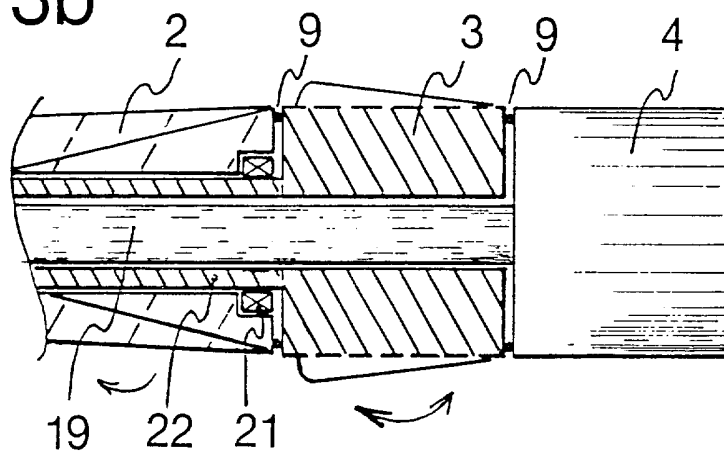


Fig. 4a

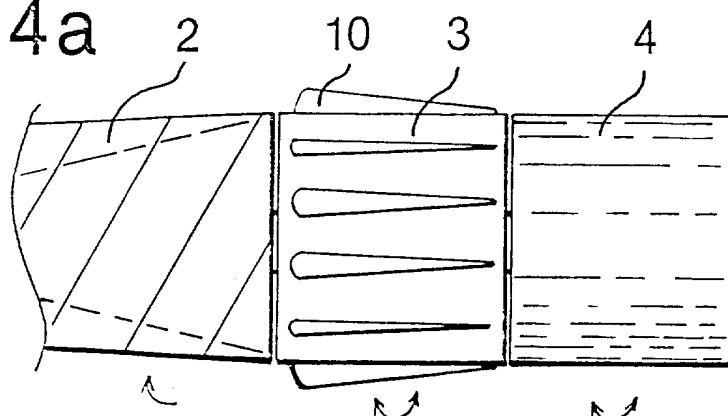


Fig. 4b

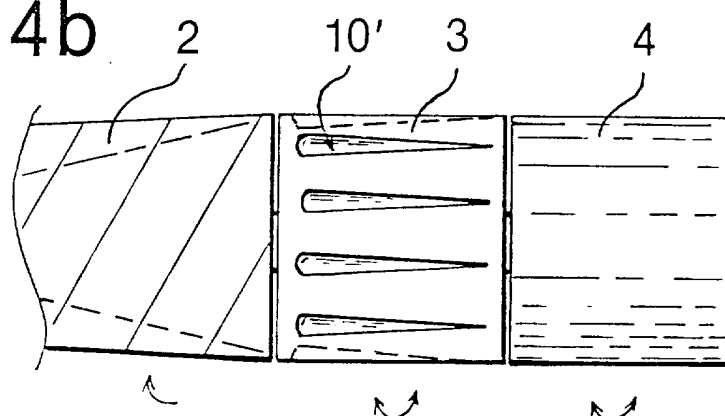


Fig. 5

