

(19)



(10) **LT 3505 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patento numeris: **3505**

(51) Int. Cl.⁵: **B28B 3/20**
B28B 3/22

(21) Paraiškos numeris: **IP1636**

(22) Paraiškos padavimo data: **1993 12 20**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1995 07 25**

(45) Patento paskelbimo data: **1995 11 27**

(60) SU duomenys: **SU 3946997, 1985 08 23**

(31, 32, 33) Prioritetas: **34 31 237.4, 1984 08 24, DE**
35 29 749.2, 1985 08 20, DE

(72) Išradėjas:

Esko Ahonen, FI
Paavo Ojanen, FI
Pentti Virtanen, FI

(73) Patento savininkas:

INDUCO OY, Lempaalandie 19, 37600 Valkeakoski, FI

(74) Patentinis patikėtinis:

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

(54) Pavadinimas:

Tuščiavidurių betoninių plokščių gamybos ekstruderis

(57) Referatas:

Šis išradimas priskiriamas statybos pramonei ir jame aprašomas tuščiavidurių statybinių plokščių gamybos ekstruderis, kurį sudaro kilnojamas rėmas su betono bunkeriu, nejudamas formuojantis pagrindas, šoniniai formuojantys elementai-skydai, turintys V formos įdubas, ir sraigtinis transporteris su tuščių ertmių formavimo įtaisu laisvame gale, patalpintu tarp išilginių skydų.

Įrenginio darbas, formuojant detales, pagrįstas sutankinimu trinties jėgomis. Tam jis turi ciklinio slenkamojo-grįžtamojo judesio pavarą, kurios dėka tuščių ertmių formavimo įtaisai juda išilginių skydų atžvilgiu. Optimaliausias slenkamojo-grįžtamojo judesio ilgis siekia 9 - 50 mm, judesių dažnumas - 1 - 10 Hz.

Išilginiai skydai su V formos įdubimais, atitinkančiais tuščių ertmių formavimo įtaiso dalies susiaurėjimo formą, tarp tuščių ertmių formavimo įtaiso dalių sudaro sutankinančias kameras, kurias iš apačios apriboja formos dugnas, o iš viršaus - užlyginanti plokštė. Išilginis skydas formuoja statybinio gaminio šoninius profilius.

LT3505 B

Betono sutankinimui trintimi, išilginiai skydai juda išilgine kryptimi nukreipiančiosiose pavaros dėka. Užlyginanti plokštė suformuoja gaminio viršutinį paviršių. Esantis tarp darbinių paviršių slegiamas betonas, sutankinimo kameroms siaurėjant, yra suspaudžiamas, be to, kietos dalelės trinasi viena į kitą. To dėka gaunamas ypatingai sutankintas, tvirtas betonas.

Išradimas priskiriamas statybos pramonei ir jame aprašomas tuščiavidurių betoninių plokščių gamybos ekstruderis.

Yra žinomas tuščiavidurių betoninių plokščių gamybos ekstruderis, turintis kilnojamą rėmą su statybinio mišinio tiekimo bunkeriu, nejudamą formuojantį pagrindą, šoninius formuojančius elementus, turinčius išdėstytų išilgai ekstruderio abiejų pusių išilginių skydų pavidalą, ir sraigtinius konvejerius su tuščių ertmių formavimo įtaisais laisvuose galuose, patalpintus tarp išilginių bortų ("Оборудование для производства цемента и сборного железобетона", "Зарубежное оборудование для непрерывного формования железобетонных конструкций", М, 1978, 12 p.).

Vienok, šiuo ekstruderiu mišinys nėra pakankamai efektyviai sutankinamas.

Išradimo tikslas - padidinti mišinio sutankinimo efektyvumą. Šio tikslo įgyvendinimui naudojamas ekstruderis, kuris toliau bus aprašomas pagal pridedamus brėžinius:

Fig.1 schematiškai pavaizduotas tuščiavidurių plokščių gamybos ekstruderio išilginis pjūvis.

Fig.2 schematiškai pavaizduotas tuščiavidurių plokščių gamybos ekstruderio skersinis pjūvis.

Fig.3 parodytas sraigtinių transporterių ir tuščių ertmių formavimo įtaisų, atliekančių slenkamąjį - grįžtamąjį judesį, horizontalaus pjūvio vaizdas iš viršaus.

Fig.4 parodytas schematinis sraigtinių transporterių ir tuščių ertmių formavimo įtaisų, atliekančių slenkamąjį - grįžtamąjį judesį, vaizdas.

Fig.5 schematiškai pavaizduota priešingos krypties pleištinė deformacija, gaunama greta išdėstytomis deformuojančiomis detalėmis, paaiškinanti betono sutankinimo principą.

Fig.6 schematiškai pavaizduotas sraigtinis transporteris su tuščių ertmių formavimo įtaisu slenkamojo -

grįžtamojo judesio metu, tuščių ertmių formavimo įtaiso dalys apgaubtos elastine rankove.

Fig.7 parodytas gegninių sijų gamybos pavyzdys pagal fig.2.

Fig.8 parodytas kolonos ar sijos gamybos pavyzdys pagal fig.2 skerspjūvį.

Tuščiavidurių plokščių gamybos ekstruderis turi betono bunkerį 1, iš kurio betonas krinta ant sraigtinių transporterių 2. Šiais sraigtiniais transporteriais betonas tolygiai ir dozuotai paskirstomas bei atitinkamai slėgiamas. Kaip matyti fig.1 ir 3, greta išdėstyti trys sraigtiniai transporteriai 2 su sutankinančia dalimi 3 ir tuščių ertmių formavimo įtaiso, patalpinto horizontalioje plokštumoje lygiagrečiai su ekstruderio išilgine ašimi, dalimis 4 ir 5, be to, sraigtiniai transporteriai 2, sutankinanti dalis 3 ir tuščių ertmių formavimo įtaiso dalys 4 ir 5 išdėstyti vienas po kito. Sraigtiniai transporteriai gali būti patalpinti tarp tuščių ertmių formavimo įtaiso dalių arba išdėstyti taip, kad betonas būtų tiekiamas įstrižai iš viršaus žemyn. Vietoje sraigtinių transporterių gali būti naudojami kiti tinkami transporteriai, sudarantys būtiną sutankinimui slėgimą. Siūlė tarp besisukančio sraigtinio transporterio 2 ir nesisukančios dalies, kurią sudaro sutankinanti dalis 3 ir tuščių ertmių formavimo įtaiso dalys 4, 5, yra hermetizuota, kad betonas nepatektų sraigtinio transporterio vidun arba, šiuo atveju, į fasonines dalis 3, 4, 5. Kuomet sraigtinis transporteris 2 nejuda išilgine kryptimi, fasoninė dalis 3, 4, 5 atlieka slenkamąjį - grįžtamąjį judesį šia kryptimi. Užsandarinimui gali būti naudojami labirintiniai sandarytuvai, nuožulnūs sandarytuvai arba kiti analogiški sandarytuvai iš elastinės medžiagos. Tuščiavidurės šerdies 5 dalis ribojasi su dalimi 4, siaurėjančia ties viduriu, šį susiaurėjimą sudaro du nupjauti kūgiai. Alternatyviai, tuščiavidurės šerdies dalį gali sudaryti pleišto formos elementai. Galima sustatyti

kelias tokias tuščiavidurės šerdies 4 dalis, tuomet išilgine kryptimi bus keli V formos susiaurėjimai.

Sraigtnių transporterių 2 ir tuščių ertmių formavimo įtaiso dalių 5 guoliai įstatomi nukreipiančiojoje, kurią sudaro strypas 6 ir tuščiaviduris velenas 7, ji užtikrina betono sutankinimą išilgine kryptimi (žr. fig.1 rodykles) mašinos 8 rėmo atžvilgiu (fig.2), o taip pat sraigtnio transporterio sukimąsi. Strypas 6 gali judėti ašine kryptimi, jis sujungtas su tuščiavidure šerdimi ir patalpintas tuščiaviduriame velene 7, ant kurio įrengtas sraigtnis transporteris 2. Sraigtnį transporterį suka pavara, turinti diržus, grandines ir kitas pavaros priemones, sąveikaujančias su tuščiaviduriu velenu 7. Slenkamasis - grįžtamasis judesys išilgai tuščių ertmių formavimo įtaiso ašies atliekamas pavara 10 su ekscentriku.

Išilginiai skydai 12 su V formos įdubomis, atitinkančiomis tuščių ertmių formavimo įtaiso dalies 4 susiaurėjimo formą (fig.1, 2 ir 3), tarp tuščių ertmių formavimo įtaiso dalių 4, 5 sudaro sutankinančias kameras 11, kurias iš apačios apriboja formos dugnas (armatūros įtempimo stendas), o iš viršaus - užlyginanti plokštė 13. Išilginis skydas 12 formuoja statybinio gaminio šoninius profilius. Betono sutankinimui trintimi, išilginiai skydai 12 gali judėti išilgine kryptimi nukreipiančiosiose 15 pavaros 10 arba atskiros pavaros 14 (fig.2) dėka. Užlyginanti plokštė suformuoja gaminio viršutinį paviršių. Ji taip pat gali papildomai sutankinti betoną trinties jėgomis. Šiuo atveju, pavaros 16 dėka plokštė 13 gali judėti skersai betono poslinkio krypties (žr. rodyklę fig.2) viršutinio gaminio paviršiaus užlyginimui.

Ekstruderis taip pat turi rėmą 17, kuris ratukais 18 gali judėti formos 18 dugno atžvilgiu.

Įrenginio darbas, formuojant detales, pagrįstas sutankinimu trinties jėgomis.

Tuščių ertmių formavimo įtaiso dalis 5 išilgine kryptimi yra apribota lygiagrečiomis sienelėmis ir formuoja gaminio tuščių ertmių vidinį kontūrą (fig.2).

Tuščių ertmių formavimo įtaiso dalių 4 V formos susiaurėjimai ir atitinkamos išilginių skydų 12 įdubos sudaro darbinius paviršius, apribojančius sutankinimo kameros 11 erdvę ir atliekančius sutankinimą. Todėl sutankinimo kameros 11 periodiškai prasiplečia ir susiaurėja aukščiau aprašyto tuščių ertmių formavimo įtaiso dalių 4, 5 ir taip pat, šiuo atveju, išilginių skydų 12 išilginio judėjimo dėka. Esantis tarp darbinių paviršių slėgiamas betonas, sutankinimo kameroms siaurėjant, yra suspaudžiamas, be to, kietos dalelės (akmens dalelės) trinasi viena į kitą. Dėka to, gaunamas ypatingai sutankintas, tvirtas betonas, kuris gali būti apdirbamas sausas.

Tuščių ertmių formavimo įtaiso dalių 4, 5 ir išilginio skydo 12 išilginis judėjimas taip suderintas, kad gretimos dalys juda viena link kitos. Fig.3 parodyta tuščių ertmių formavimo įtaiso vidinė dalis 4, 5 kartu su išilginiais skydais 12 juda betono tekėjimo kryptimi, o abi tuščiavidurės šerdies dalys 4, 5 juda prieš betono tekėjimo kryptį. Šioje padėtyje sutankinimo kameros 11 tampa mažiausiomis. Fig.4 visos dalys yra mišrioje padėtyje, todėl sutankinimo kameros 11 praplėstos.

Sutankinimo kameros formos kitimas parodytas fig.5. Ištisinėmis linijomis pavaizduota praplėsta sutankinimo kamera, brūkšninėmis – suspausta. Reikia pažymėti, kad betonas suspaudžiamas išilgai lygiagrečių linijų ir stumiamas link išorinių paviršių. Kamera 11 siaurėja, tuščių ertmių formavimo įtaiso viršutinei daliai 4 judant rodyklės kryptimi (fig.5), tuo metu apatinė dalis 4 nejuda.

Nupjauto kūgio ar pleišto formos paviršių gylis ir ilgis derinamas su sutankinimo procesu, būtinu arti sienelės ir formos esančių zonų formavimui. Plokšti pleištiniai paviršiai tinka sienelių plonomis zonoms, statūs pleištiniai paviršiai – storesnėms sienelių zonoms. Optimaliausias

slenkamojo - grįžtamojo judesio ilgis siekia 5-50 mm, judesių dažnumas - 1-10 Hz.

Fig.6 parodytas kitas fasoninės detalės, patalpintos iš dalies pavaizduoto sraigtinio transporterio 2 gale, pagaminimo pavyzdys, šią detalę sudaro sutankinanti dalis 3 ir tuščių ertmių formavimo įtaiso dalys 4, 5. Sutankinanti dalis 3 ir tuščių ertmių formavimo įtaiso dalis 5 sujungtos viena su kita elastine rankove 20, apkabinančia tuščių ertmių formavimo įtaiso dalį 4. Ašinis atstumas tarp sutankinančios dalies 3 ir dalies 5 yra toks didelis, kad tuščių ertmių formavimo įtaiso dalis 4 gali judėti ašine kryptimi slenkamuoju - grįžtamuoju judesiu, sutankindama betoną. Sraigtinis transporteris 2, sutankinanti dalis 3 ir tuščių ertmių formavimo įtaiso dalis 5 sumontuoti taip, kad negali judėti ašine kryptimi. Du nupjauti kūgiai dalies 4 periferiniame paviršiuje suformuoja V formos susiaurėjimą, kurio dėka, judant daliai 4, atliekamas sutankinimo kameros 11 susiaurinimas ir praplėtimas, be to, viršutinėje dalyje dalis 4 juda rodyklės kryptimi (dešinėn) ir susiaurina sutankinimo kamerą 11, apatinėje dalyje tuščių ertmių formavimo įtaiso dalis 4 juda rodyklės kryptimi (kairėn) ir praplečia sutankinimo kamerą 11. Šio ašinio poslinkio metu dalis 4 slysta išilgai rankovės 20 vidinės sienelės. Rankovė 20 užsandarina tarpelius tarp dalies 4, sutankinančios dalies 3 ir tuščių ertmių formavimo įtaiso dalies 5, neleisdama patekti betonui. Priešpriešinio slėgimo rankovėje 20 sudarymui tarpeliai tarp dalies 4, sutankinančios dalies 3 ir tuščių ertmių formavimo įtaiso dalies 5 užpildomi slėgiamu skysčiu. Rankovė 20 tuščių ertmių formavimo įtaiso dalies 4 šoninio paviršiaus zonoje prigula prie dalies 4 ir slysta ja.

Fig.7 pavaizduotos vienu metu greta viena kitos gaminamos trys I profilio gegninės santvaros. Gegninių santvarų šoninės sienelės gaunamos turinčių atitinkamą profilį metalo šoninių lakštų 11 ir patalpintų tarp išilginių skydų 12 tuščių ertmių formavimo įtaiso dalių 5

dėka, be to, apatinė gegninių santvarų pusė formuojama formos 19 pagrindu, o viršutinė pusė – užlyginančia plokšte 13. Be to, kaip ir gaminant tuščiavidures plokštes, išilginiuose skyduose 12 ir tuščių ertmių formavimo įtaiso dalyse 5 yra pleištinės idubos, padedančios sutankinti tiekiamą betoną.

Fig.8 pavaizduota dviejų kolonų ar sijų gamyba analogiškai gegninėms santvaroms fig.7. Išilginiai skydai 12 ir tuščių ertmių formavimo įtaiso dalys 5 priderinamos prie kolonų ar sijų skerspjūvio formos, o formos 19 ir užlyginančios plokštės 13 pagrindas atitinka apatinę arba viršutinę kolonų ar sijų pusę.

Fig.7 ir 9 parodyta, kad betonas gali būti gaminamas sraigtiniais transporteriais, kurių tūtos išdėstytos gegninių santvarų, kolonų arba sijų viršutinės pusės zonoje.

APIBRĖŽTIS

1. Tuščiavidurių betoninių plokščių gamybos ekstruderis, turintis kilnojamą rėmą su statybinio mišinio bunkeriu, nejudamą formuojantį pagrindą, šoninius formuojančius elementus, turinčius išilgai jo abiejų pusių išdėstytų skydų pavidalą, ir bent vieną sraigtinį transporterį su tuščių ertmių formavimo įtaisu laisvame gale, patalpintą tarp išilginių bortų, **besiskiriantis tuo**, kad jis turi ciklinio slenkamojo - grįžtamojo tuščių ertmių formavimo įtaisų poslinkio išilginių bortų atžvilgiu pavara, mažiausiai, dviejų šoninių formuojančių elementų gretimai paviršiai turi bent porą V formos išilginio skerspjūvio ruožų, išdėstytų vienas prieš kitą erdvės tarp jų sudarymui.

2. Ekstruderis pagal 1 punktą, **besiskiriantis tuo**, kad tuščių ertmių formavimo įtaiso V formos šoninio paviršiaus dalis sudaryta dviem nupjautais kūgiais, tarpusavyje sujungtais mažesniais pagrindais, be to, jo nuožulnioji pusė - pirmoji formavimo kryptimi - labiau pasvirusi horizontalės atžvilgiu, nei antroji.

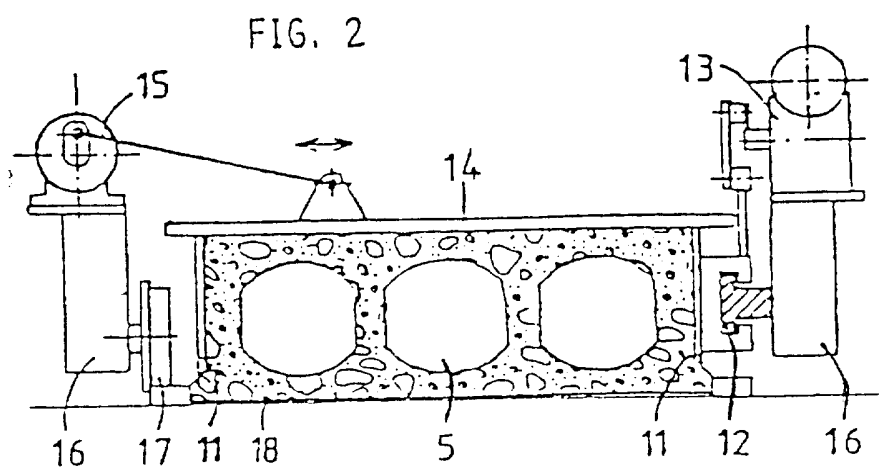
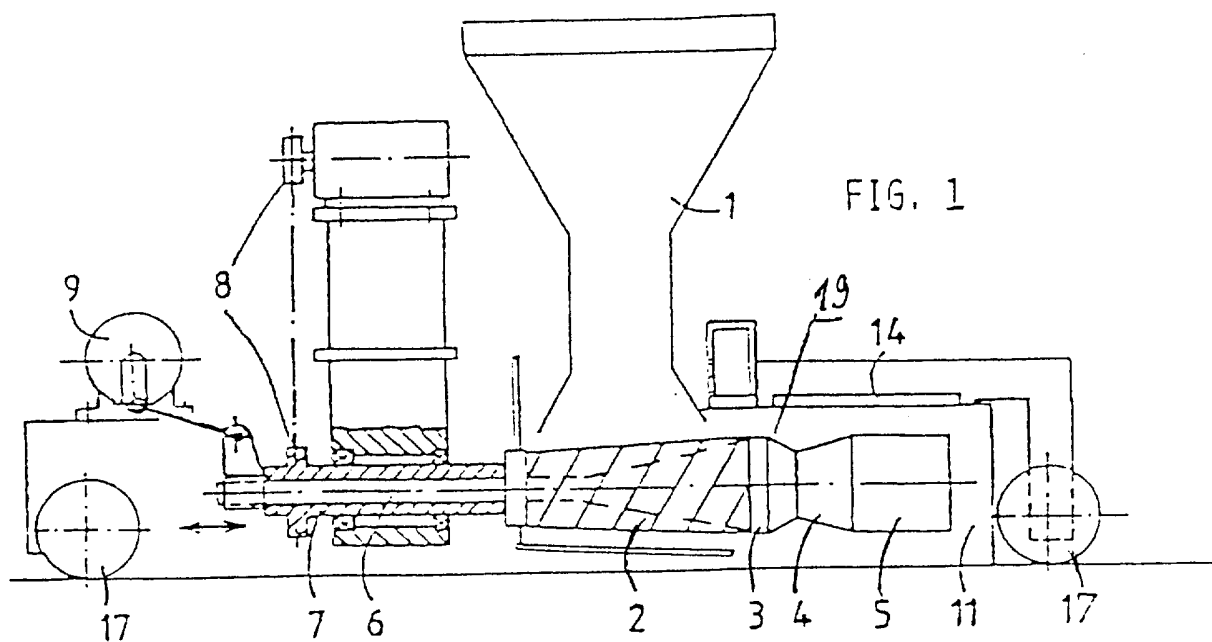
3. Ekstruderis pagal 1 punktą, **besiskiriantis tuo**, kad tuščių ertmių formavimo įtaiso V formos šoninio paviršiaus dalis patalpinta už sraigtinio transporterio formavimo kryptimi.

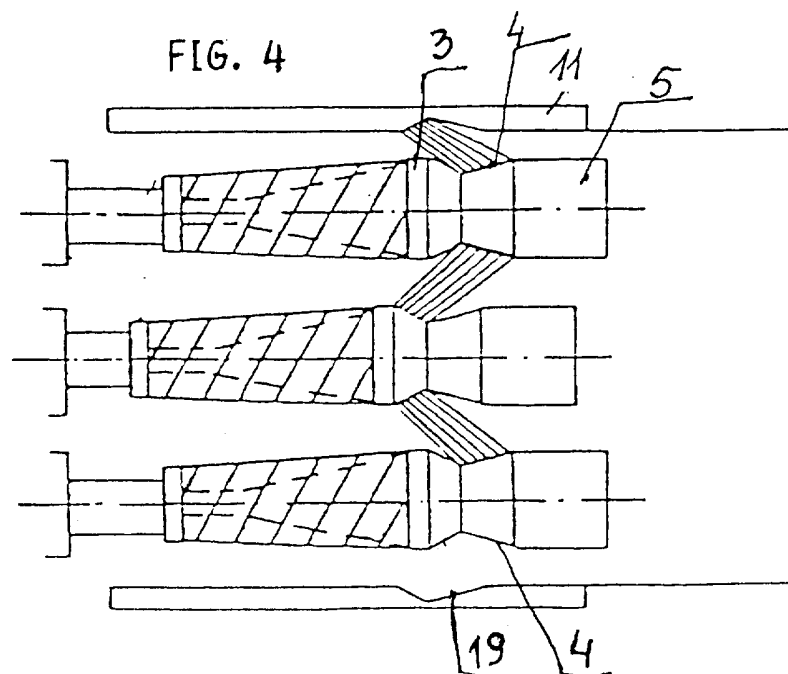
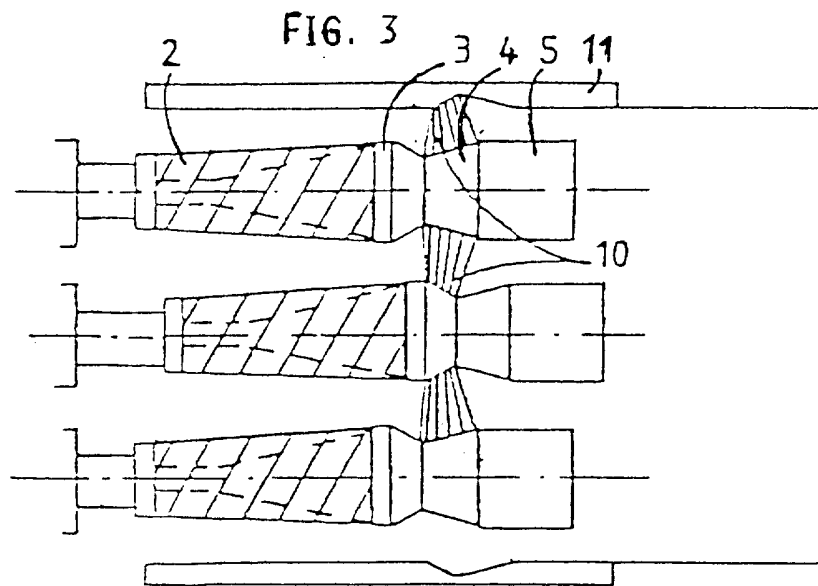
4. Ekstruderis pagal 1 punktą, **besiskiriantis tuo**, kad išilginių skydų šoniniai formavimo paviršiai turi V formos یدubas, išdėstytas priešingai atitinkamoms gretimų tuščių ertmių formavimo įtaisų V formos یدuboms.

5. Ekstruderis pagal 1 punktą, **besiskiriantis tuo**, kad tuščių ertmių formavimo įtaiso gretima sraigtiniam konvejeriui dalis sujungta strypu su slenkamojo - grįžtamojo judesio pavara.

6. Ekstruderis pagal 1 punktą, **besiskiriantis tuo**, kad paviršiaus V formos ruožai padaryti tuščių ertmių formavimo įtaisų ištisinčiuose ruožuose.

7. Ekstruderis pagal 1 punktą, **besiskiriantis tuo**, kad tuščių ertmių formavimo įtaisų slenkamojo - grįžtamojo judesio amplitudė siekia 5-50 mm, o dažnumas 1-10 Hz.





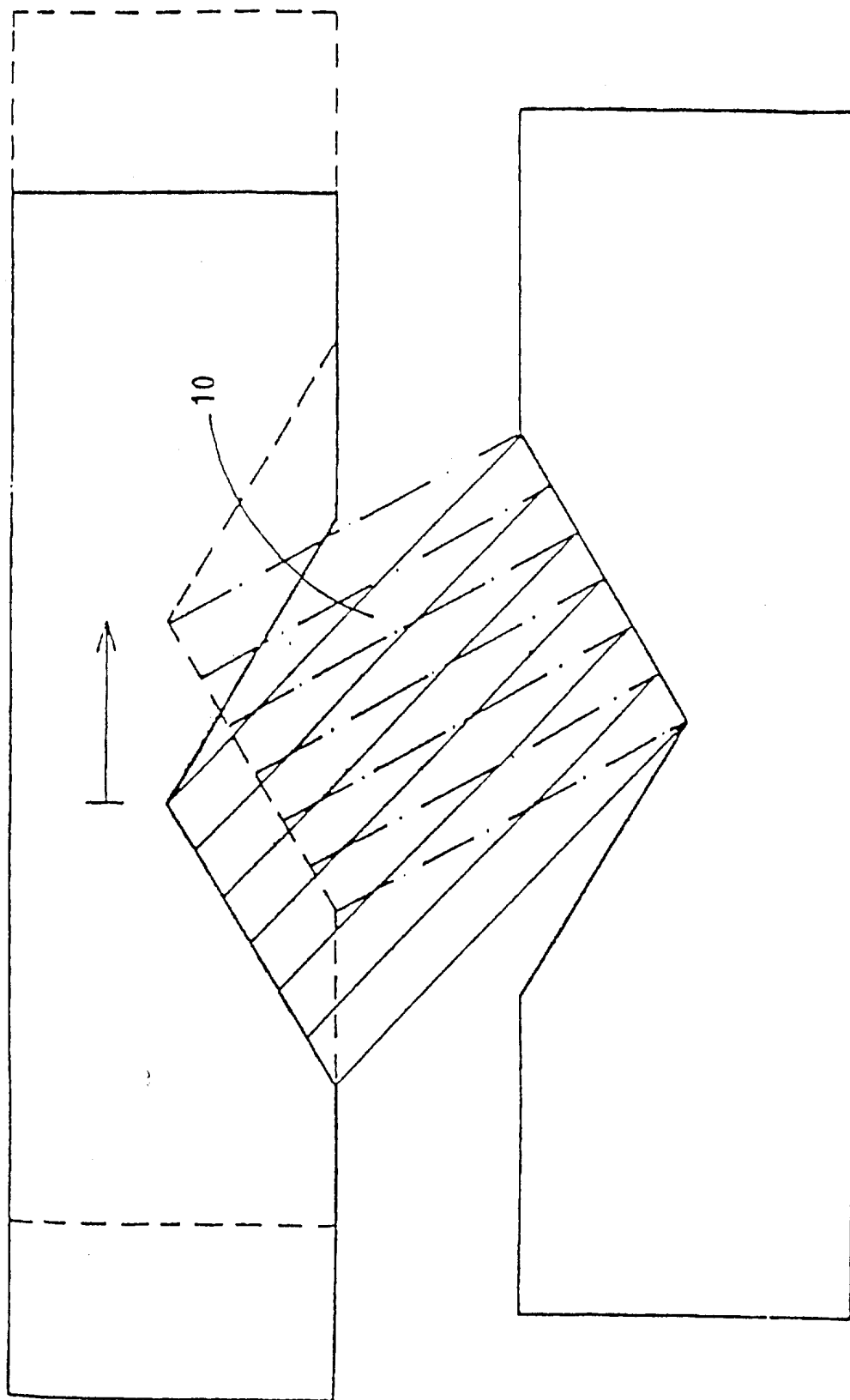


FIG. 5

FIG. 6

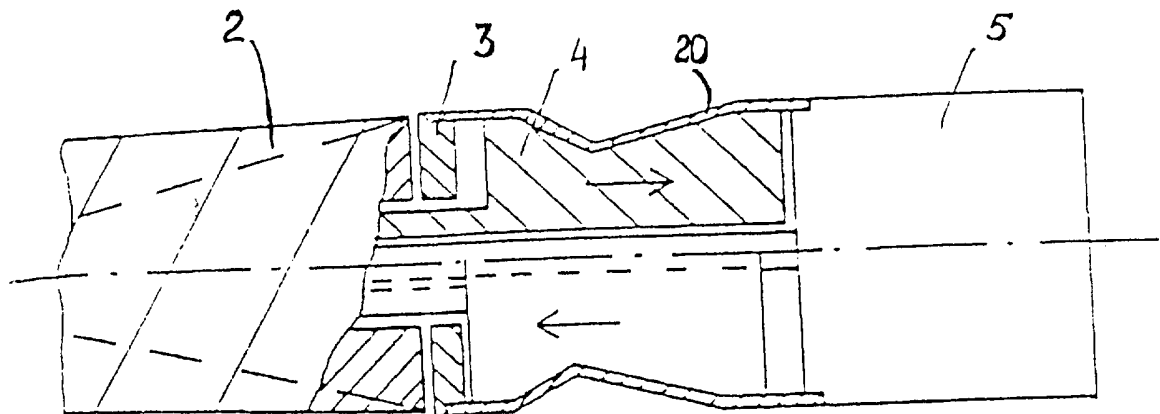


FIG. 7

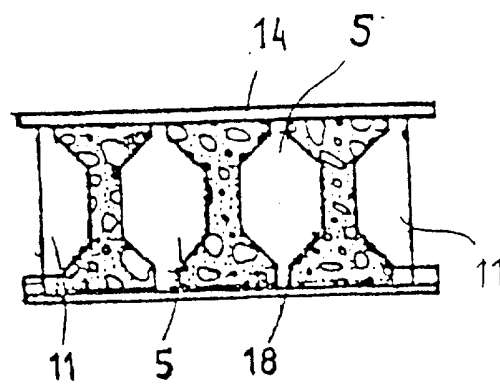


FIG. 8

