



(45)

(51) Kv.Ik.⁴/Int.Cl.⁴ B 28 B 1/04, 3/22

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus - Patentansökning	861471
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	07.04.86
(23) Aikupäivä - Giltighetsdag	07.04.86
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	08.10.87
(44) Nähtävöksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	29.07.88
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	
(32) (33) (31) Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet	

(71) KT-Suunnittelu Oy, Huhtakatu 17, 37600 Valkeakoski, Suomi-Finland(FI)

(72) Aimo Seppänen, Valkeakoski, Suomi-Finland(FI)

(74) Seppo Laine Ky

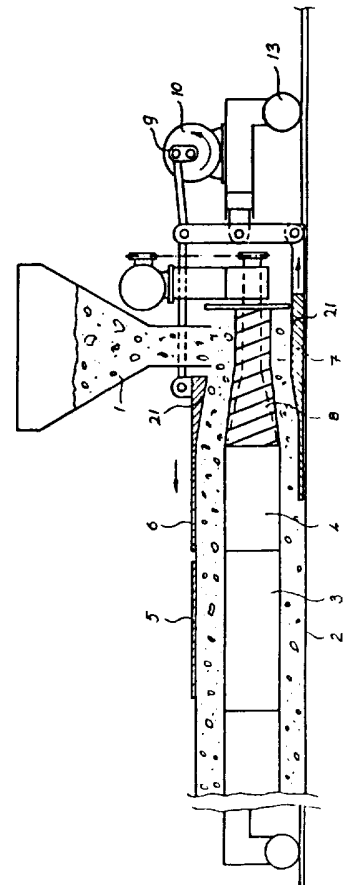
(54) Menetelmä ja liukuvalulaite betonikappaleiden valamista varten -
Förfarande och anordning för gjutning av betongelement

(57) Tiivistelmä

Tässä julkaisussa on kuvattu menetelmä ja laitteisto betonielementtien valamiseksi betonista liukuvalulla. Menetelmän mukaan pursotetaan betonimassa alustalle (2), aiheutetaan betoniin paine ensimmäisillä pursotuselimillä (8) ja tiivistetään betoni liikuttamalla vähintään yhtä liikuteltavaa muottielementtiä (6) olennaisesti tasonsa suuntaisesti edestakaisin. Keksinnön mukaan sullotaan betonia tiiviimmäksi ainakin yhteen liikuteltavaan muottielementtiin (6) muodostettujen, valettavaan betoniin työntyvien ulkonemien (21, 22) avulla. Keksinnön mukaisella menetelmällä ja laitteistolla saadaan aikaan hyvä betonin tiivistyminen yksinkertaisella laitteistolla aiheuttamatta voimakasta melua.

(57) Sammandrag

I denna skrift har beskrivits ett förfarande och en anordning för gjutning av betongelement utav betong medelst glidgjut. Enligt förfarandet strängsprutas betongmassan ut på ett underlag (2), tryck bildas i betongen medelst första sprutningsorgan (8), betongen komprimeras genom förskjutning av minst ett förskjutbart formelement (6) väsentligen utmed dess plan fram och åter. Enligt uppfinningen komprimeras betongen ytterligare genom stampning med hjälp av utsprång (21, 22) bildade i åtminstone ett av de rörliga formelementen (6), vilka utsprång skjuter in i den betong som skall gutas. Medelst förfarandet och anordningen i enlighet med uppfinningen erhålles en god komprimering av betongen med hjälp av en enkel anordning utan kraftigt buller.



Menetelmä ja liukuvalulaite betonikappaleiden valamista varten

Tämän keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdannon mukainen menetelmä betonikappaleiden valamista varten.

Keksinnön kohteena on myös menetelmän toteuttamiseen käytettävä laitteisto.

Keksintöä voidaan helposti soveltaa erilaisten betonikappaleiden valmistukseen. Erityisen hyvin keksintö soveltuu ontelolaattojen valmistukseen.

Suomalaisissa patenttijulkaisuissa 64072 ja 64073 on selostettu ns. leikkaustiivistysmenetelmää jäykän valumassan tiivistämiseksi valettaessa betonikappaleita. Näissä tiivistys on saatu aikaan aiheuttamalla muotissa olevaan valumassaan sen eri vyöhykkeissä edestakaisia suuntaissiirtymiä siten, että valumuotin kahta vastakkaista seinämää on käännetty tahdistetusti edestakaisin keskenään samaan suuntaan.

Mainituissa patenttijulkaisuissa kuvattu menetelmä vaatii monimutkaisen käyttölaitteiston, koska muottilevyjen kulma pystytasoon nähden muuttuu tiivistyksen aikana ja samalla muotin muoto on jatkuvassa jaksottaisessa muutostilassa.

Massan tiivistykseen käytetään liukuvalun yhteydessä myös tärytystä.

Tärytys taas on meluisa ja laitteita kuluttava tiivistysmenetelmä.

FI-hakemusjulkaisussa 85 32 24 on kuvattu menetelmä ontelolaattojen ja muiden rakennuselementtien valmistamiseksi liukumenetelmällä siten, että muottikappaleita liikutetaan jaksottaisesti edestakaisin.

DK-kuulutusjulkaisussa 121 692 on kuvattu menetelmä ja laite ontelolaattojen täryttämiseksi. Menetelmässä käytetään tärytyslevyä, jonka alapinnassa on etenemissuuntaan ulottuvia ulokkeita.

GB-patenttijulkaisussa 1 174 711 on kuvattu menetelmä ja laite ontelolaattojen valmistamiseksi. Julkaisun mukaisessa ratkaisussa käytetään ylhäältä sullovia pintoja, jossa on ulokkeita.

Julkaisujen mukaisissa ratkaisuissa laatan alaosan betonin tiivistys saattaa jäädä puutteelliseksi.

Tämän keksinnön tarkoituksena on poistaa edellä kuvatussa tekniikassa esiintyvät haitat ja saada aikaan aivan uudentyyppinen menetelmä ja laitteisto betonikappaleiden valamis-
ta varten.

Keksinnön mukainen menetelmä perustuu siihen, että betonikappaleiden jatkuvassa liukuvalussa jäykkä valumassa tiivistetään siten, että muotissa olevan jäykän valumassan eri aluevyöhykkeisiin, erityisesti valualustan pituussuuntaisiin vastakkaisiin muottipintoihin, aiheutetaan toistuvia edestakaisia tahdistettuja vastakkaissiirtymiä liikuttamalla edestakaisin oleellisesti laatan pinnan suuntaisesti liukuvalumuottirakenteen ainakin toista vastakkaisista seinämistä, johon on tehty sopivia valettavaan massaansa työntäviä ulokkeita samanaikaisen sullomisvaikutuksen aikaansaamiseksi.

Keksinnön mukainen liukuvalulaite menetelmän toteuttamiseksi käsittää kansitason, muotin sivuseinämät, pohjatason sekä elimet jäykän valumassan syöttämiseksi muottiin, jolloin liukuvalumuotin ainakin toinen vastakkaisista seinämistä on liikuteltavissa edestakaisin joko liukuvalun etenemissuuntaan nähden tai muottipinnan pinnan suuntaisesti liukuvalun etenemiseen nähden poikittaissuunnassa ja ainakin yksi liikuteltavista seinämistä on varustettu muottiin suuntautuvilla ulokkeilla betonin samanaikaisen sullomisen mahdollistamiseksi.

Täsmällisemmin sanottuna keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista se, mikä on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

Keksinnön mukaiselle laitteelle taas on tunnusomaista se, mikä on esitetty patenttivaatimuksen 4 tunnusmerkkiosassa.

Keksinnön avulla saavutetaan huomattavia etuja. Niinpä keksinnön mukaisella menetelmällä saadaan aikaan m.m hyvä betonin tiivistyminen yksinkertaisella laitteistolla aiheuttamatta voimakasta melua.

Keksintöä ryhdytään seuraavassa lähemmin tarkastelemaan oheisten piirustusten mukaisten sovellutusesimerkkien avulla.

Kuvio 1 esittää pituusleikkauksena yhtä keksinnön mukaista ontelolaattakonetta.

Kuvio 2 esittää poikkileikkauksena toista keksinnön mukaista ontelolaattakonetta ja erityisesti valuun nähden poikittaisen tiivistysliikkeen toteutusta.

Kuvio 3 esittää poikkileikkauksena kahta erilaista keksinnön mukaista profiilivaihtoehtoa pinnansilityslevylle.

Kuvio 4 esittää pituusleikkauksena massiivilaatan valmistuksessa käytettävää liukuvalukonetta.

Kuvio 5 esittää halkileikkauksia keksinnön mukaisella laitteistolla valmistettavissa olevista betonikappaleista.

Kuviossa 1 on esitetty keksinnön mukainen ekstruuderiperiaatteella toimiva ontelolaattakone, jossa betoni syötetään syöttösuppilosta 1 kierukkaruuvia 8 hyväksi käyttämällä. Ruuvin jatkeena on tuurnaosa 4, jolla ontelo voidaan muotoilla halutunlaiseksi. Tuurnaosaa 4 seuraa saattoputki 3, jonka tarkoitus on estää betonin hajoaminen liukuvalun loppuvaiheessa. Kone liikkuu alustalla 2 pyörien 13 kannattamana. Varsinainen tiivistämistapahtuma saadaan aikaan liikut-

tamalla valukoneen etenemissuuntaan nähden edestakaisin laatan pinnan suuntaisesti pinnansilityslevyä 6 ja massanohjauslevyä 7, jotka molemmat ovat betonipintaan suuntutuvalla ulokkeilla 21 varustettuja. Ulokkeet 21 ovat poikittaissuunnassa leveitä, mahdollisesti koko levyn levyisiä. Tällöin betoni pyrkii lähellä muottipintaa seuraamaan tämän liikeraataa, jolloin betonimassa sisäisesti leikkaantuu ja samalla jatkuvan paineen alaisuudessa tiivistyy. Tahdistettu edestakainen liike saadaan aikaan apumekanismilla 9, jossa epäkeskolaite moottorin 10 käyttämänä liikuttelee tahdistetusti edestakaisin pinnansilityslevyä 6 sekä massanohjauslevyä 7. Pinnansilityslevyn 6 jälkeen on liikkumaton silityslevy 5, joka lopullisesti muotoilee pinnan haluttuun muotoon. Lisäksi koneessa on sivulevyt 14.

Betonin tiivistymistapahtuma voidaan myös hoitaa kuvion 2 mukaisesti, jolloin pinnansilityslevyä 6 sekä massanohjauslevyä 7 liikutetaan tahdistetusti edestakaisin vastakaisiin suuntiin, valuun nähden poikittaissuunnassa pinnan suuntaisesti epäkeskolaitetta 9 hyväksi käyttämällä. Betonin tiivistymistapahtuma tapahtuu tehokkaimmin, kun käytetään kuvioiden 1 ja 2 liikeratojen yhdistelmää. Kuviossa 3 on esitetty kuvion 2 mukaisessa ontelolaattakoneessa käytettävä pinnansilityslevy 6 ja massanohjauslevy 7 pituussuuntaisesti leikattuna. Valuun nähden poikittainen tiivistys vaatii kuvion 2 mukaiset ulokkeet 22, joiden valettavaan betoniin ulottuva osa on terävä ja jotka ovat poikittaissuunnassa kaapeita.

Massiivilaatan pursottaminen liukuvalumenetelmällä voidaan toteuttaa kuvion 4 mukaisesti, jolloin pursotuspaine saadaan aikaan ekstruuderia hyväksi käyttäen. Varsinainen tiivistämistapahtuma toteutetaan vastaavalla tavalla heiluttelemalla tahdistetusti edestakaisin vastakkaisiin suuntiin pinnansilityslevyä 6 sekä massanohjauslevyä 7 epäkeskolaitetta 9 hyväksi käyttämällä, jolloin keksinnön mukaisesti sekä massanohjauslevy 7 että pinnansilityslevy 6 ovat varustetut sopivilla valumassaan ulottuvilla ulokkeilla 21 tiivistymisen ja

sulloutumisen tehostamiseksi. Myös massiivilaatan valmistuksessa muottipintalevyjen valusuuntaan poikittainen siirtely kuten kuviossa 2 on esitetty parantaa betonin tiivistymistä.

Sovellutuksia voidaan käyttää mm. ontelolaattojen, massiivilaattojen, palkkien ym. sen tapaisten betonituotteiden valmistuksessa, joiden eri poikkileikkauksia on esitetty kuviossa 5.

Edestakaisen liikkeen taajuus vaihtelee välillä 20-1000 edestakaista liikettä minuutissa, sopivimmin n. 300 liikettä minuutissa. Muottipintojen edestakaisen liikkeen pituus vaihtelee välillä 0,5 - 50 mm ja on edullisimmin n. 10 mm.

Tiivistykseen käytettyjen pintojen ulokkeet 21, 22 on edullisimmin toteutettu siten, että ulokkeiden ulottuvuus on suurin syöttösuppilon 1 läheisyydessä ja pienenee tasaisesti valulaitteen loppupäätä lähestyttäessä, jolloin valmiiseen tuotteeseen ei jää jälkiä ulokkeista.

Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä betonielementtien valamiseksi betonista liukuvalulla, jonka menetelmän mukaan

- pursotetaan betonimassa alustalle (2),
- aiheutetaan betoniin paine ensimmäisillä pursotuselimillä (8),
- tiivistetään betoni liikuttamalla vähintään kah-
ta ulkonemilla (21, 22) varustettua liikuteltavaa
muottielementtiä (6,7) olennaisesti tasonsa suun-
taisesti edestakaisin,

t u n n e t t u siitä, että

- sullotaan betonia tiiviimmäksi liikuttamalla
valmistuvan betonielementin alapinnalla olevaa
muottielementtiä (6) vastakkaisvaiheisesti valmis-
tuvan betonielementin yläpinnalla olevaan muottie-
lementtiin (7) nähden.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u
siitä, että järjestetään muottielementtien (6, 7) ulkonemien
(21, 22) ulottuvuus siten, että se on suurin syöttösuppilon
(1) läheisyydessä ja pienenee syöttösuppilosta kauempana.

3. Laitteisto betonielementtien valmistamiseksi liukuvalume-
netelmällä, joka laitteisto käsittää

- vähintään yhden syöttöruuvin (8) joilla betoni
on alustavasti tiivistettävissä,
- ensimmäisen käyttö- ja voimansiirtojärjestelmän,
jolla kukin syöttöruuvi (8) on käytettävissä,
- jakelulaitteen, esim. syöttösuppilon (1), jolla
valettava betoni on syötettävissä syöttöruuville
(8),

- vähintään kaksi betonipinnan puoleisilla ulokkeilla (21, 22) varustettua muottielementtiä (6 tai 7) ja

- toisen käyttö- ja voimansiirtojärjestelmän (9, 10), jolla kukin ulokkeilla (21, 22) varustettu muottielementti (6 tai 7) on liikuteltavissa edes-takaisin,

t u n n e t t u

- valmistuvan betonielementin alapinnalla olevasta, ulokkeilla (21, 22) varustetusta muottilevystä (6), joka on liikuteltavissa vastakkaisvaiheisesti valmistuvan betonielementin yläpinnalla olevaan muottielementtiin (7) nähden toisen käyttö- ja voimansiirtojärjestelmän (9, 10) avulla.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että muottielementtien (6, 7) ulokkeiden (21, 22) ulottuvuus on suurin muottilevyn syöttösuppilon puoleisessa päässä ja pienenee suppilosta kauempana.

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laitteisto, t u n n e t t u siitä, että muottielementit (6, 7) ovat liikuteltavissa liukuvalukoneen kulkusuuntaan nähden kohtisuorassa suunnassa.

Patentkrav:

1. Förfarande för gjutning av betongelement från betong medelst glidgjutmetoden, varvid

- betongmassan extruderas ned på ett underlag (2),
- tryck skapas inne i betongen med hjälp av första extruderingsmedel (8),
- betongen komprimeras genom att ett formelement (6, 7), som är försett med åtminstone två utsprång (21, 22), försätts i en fram och återgående rörelse väsentligen i riktningen för dess plan,

k ä n n e t e c k n a t av att

- betongen komprimeras ytterligare medelst stuvning genom att formelementet (6) på den undre ytan av betongelementet som håller på att bli färdigt försätts i rörelse i motsatt fas i förhållande till formelementet (7) på den övre ytan av betongelementet som håller på att bli färdigt.

2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t av att utsträckningen av utsprången (21, 22) i formelementet (6, 7) inrättas att vara störst i närheten av matartratten (1) och att minska längre bort från matartratten.

3. Anordning för framställning av betongelement medelst glidgjutmetoden, innefattande

- minst en matarskruv (8), med vilken betongen inledningsvis kan komprimeras,
- ett första drifts- och kraftöverföringssystem för att driva varje matarskruv (8),
- en distributionsanordning, t.ex. en matartratt (1), för att mata gjutbetongen till matarskruven (8),

- minst två formelement (6 eller 7) som uppvisar utsprång (21, 22) på betongytans sida och
- ett andra drifts- och kraftöverföringssystem (9, 10) för att försätta varje utsprångsförsett (21, 22) formelement (6 eller 7) i en fram och återgående rörelse,

k ä n n e t e c k n a d av

- en utsprångsförsedd (21, 22) formskiva (6) på undre ytan av betongelementet som håller på att bli färdigt, vilken formskiva medelst det andra drifts- och kraftöverföringssystemet (9, 10) kan försättas i rörelse i motsatt fas i förhållande till formelemenetet (7) på övre ytan av betongelementet som håller på att bli färdigt.

4. Anordning enligt patentkrav 3, k ä n n e t e c k n a d utsträckningen av utsprången (21, 22) i formelementet (6, 7) är störst i matartrattsänden av formskivan och minskar längre bort från matartratten.

5. Anordning enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d av att formelementen (6, 7) är rörliga i vinkelrät riktning mot glidgjutmaskinens rörelseriktning.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia:-Offentliga finska patentansökningar: 853224 (B 28 B 3/22).

Kuulutusjulkaisuja:-Utläggningsskrifter: Tanska-Danmark(DK) 121 692 (B 28 B 1/29).

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Iso-Britannia-Storbritannien(GB) 1 174 711 (B 28 B 1/04).

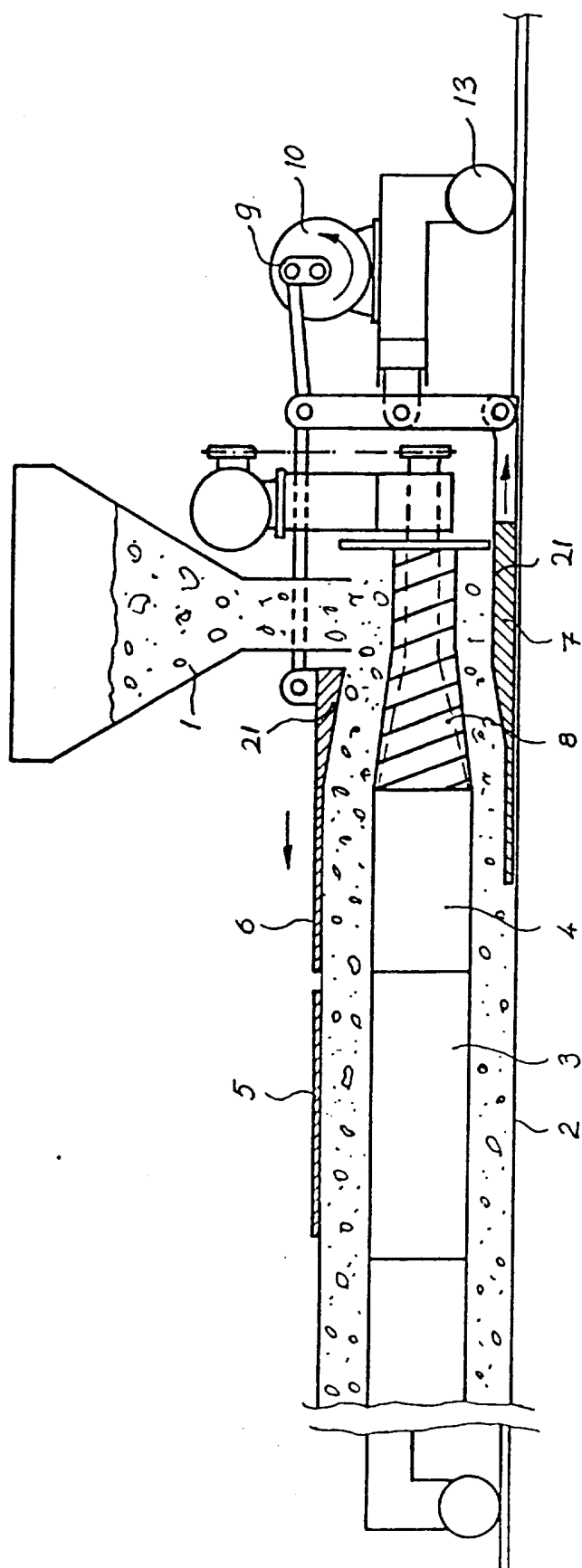


Fig.1

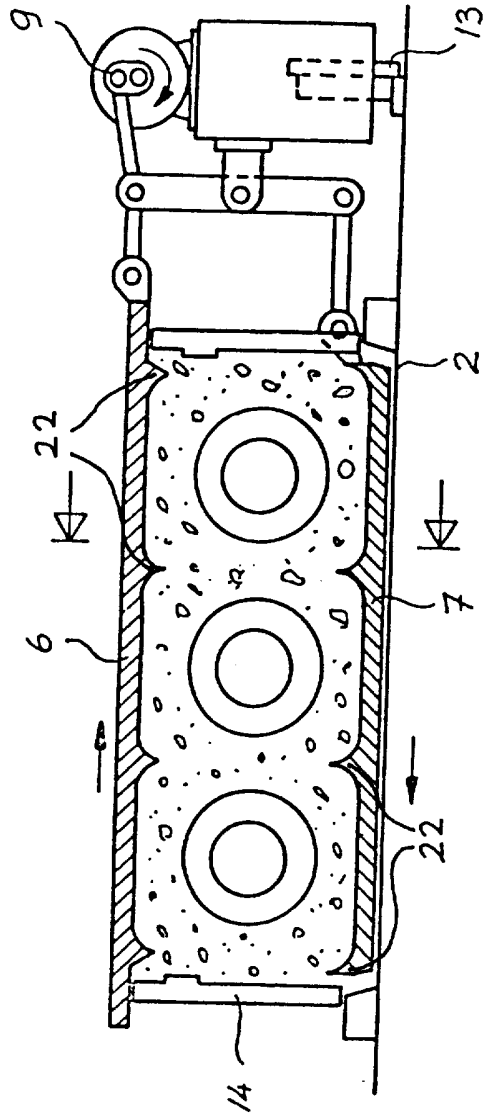


Fig. 2

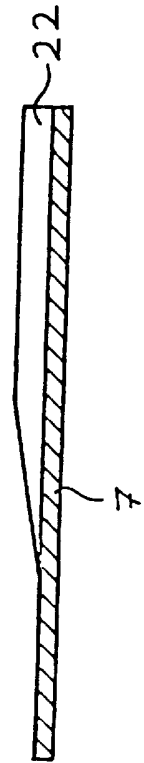
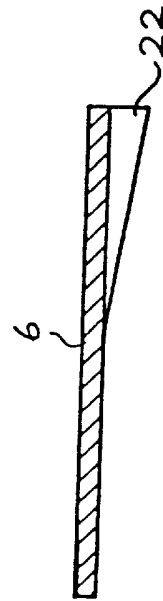


Fig. 3

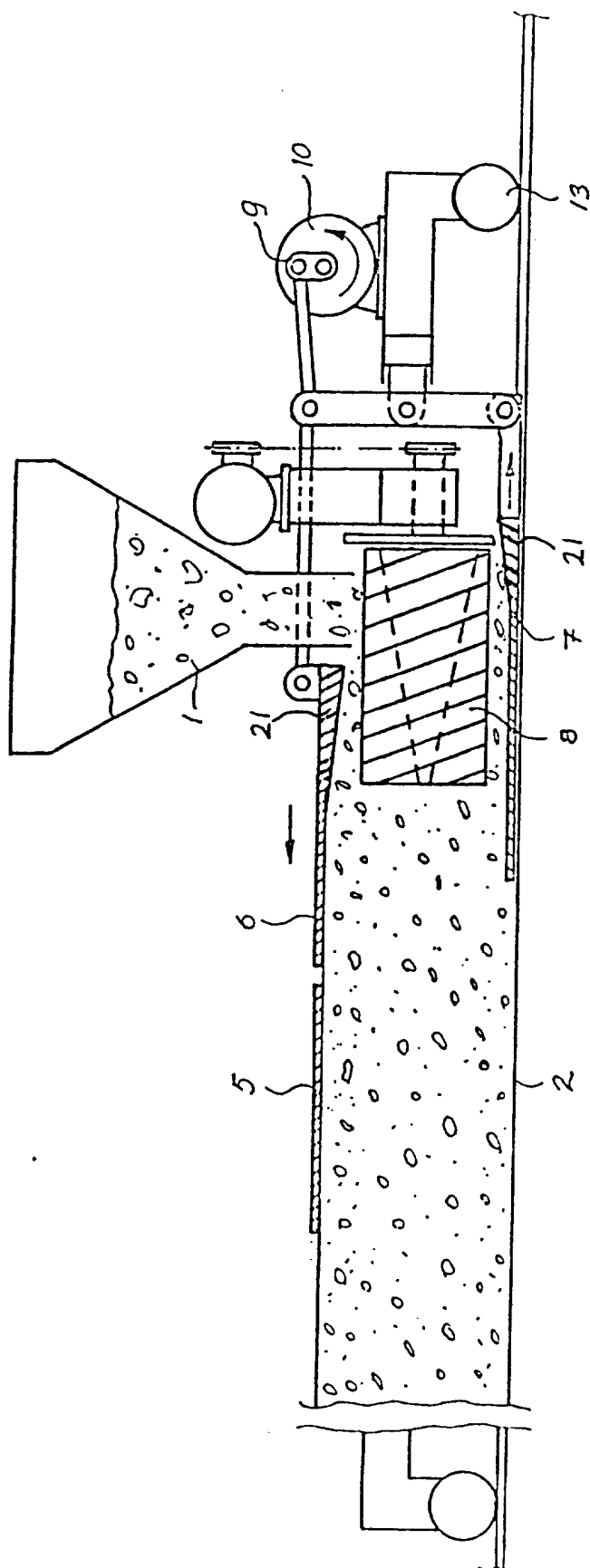


Fig.4

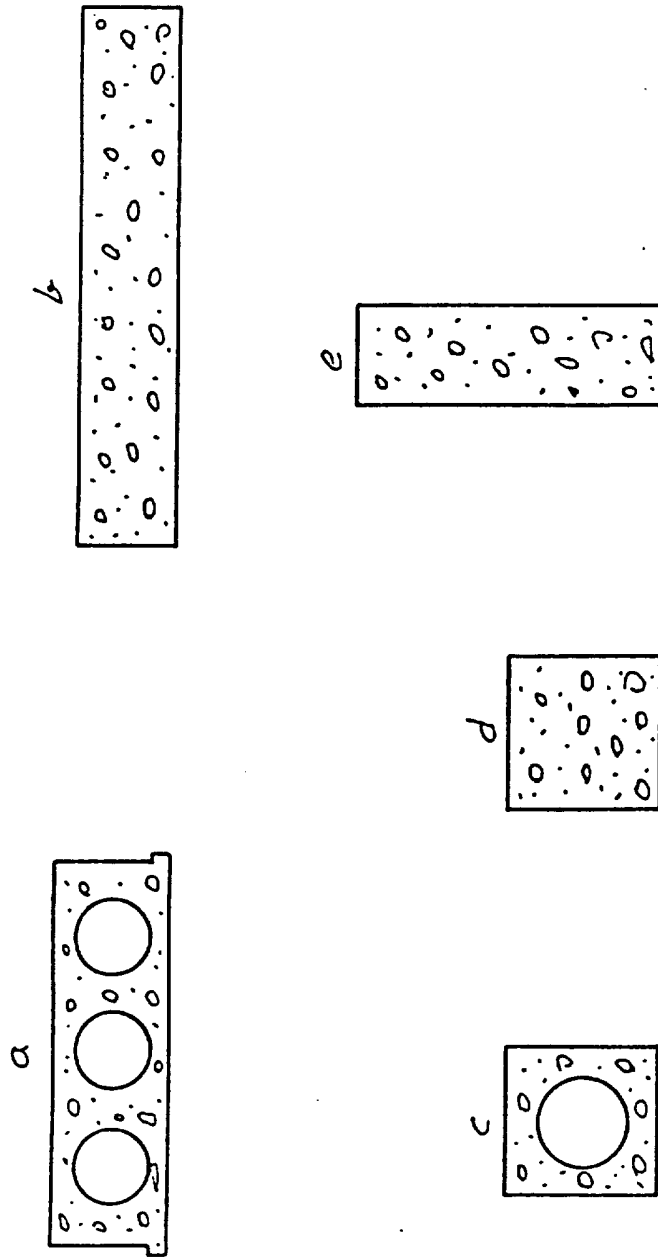


Fig.5