



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

262657
(11) (B2)

(51) Int. Cl.⁴
E 04 C 1/06 ✓

(22) Přihlášeno 22 04 85

(21) (PV 2958-85)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 24 04 84
(841612) Finsko

(40) Zveřejněno 16 08 88

(45) Vydáno 15 07 89

(72)

Autor vynálezu

PAKKINEN ILMARI, SAVONLINNA (Finsko)

(73)

Majitel patentu

OY PARTEK AB, TOIJALA (Finsko)

(54) Způsob lití protáhlých betonových dílců a zařízení k jeho provádění

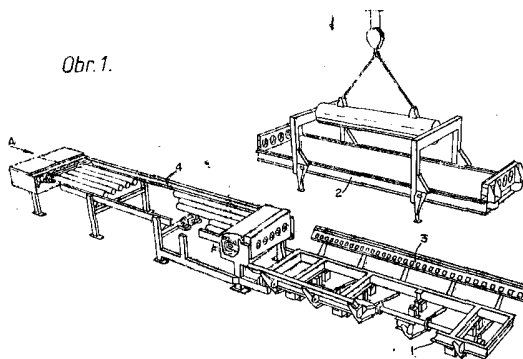
1

Způsob lití protáhlých betonových dílců s jednou nebo s několika podélnými dutinami na dlouhé dráze, při kterém se v dílci vytvářejí dutiny pomocí jader a stlačená betonová směs se zhutňuje vratným natáčením jader kolem jejich podélné osy.

Zařízení pro provádění tohoto způsobu sestává ze základny a bočních stěn a nejméně z jednoho pohyblivého jádra pro tvoření dutiny ve vyráběném dílci, přičemž je toto jádro uloženo vratně otočně kolem své podélné osy.

2

Obr. 1.



Vynález se týká způsobu lití protáhlých betonových dílců, které mají jednu nebo několik podélných dutin, buď přetržitým způsobem, nebo spojitě na dlouhé dráze, přičemž dutiny v dílci se vytvářejí pomocí jader. Vynález se rovněž týká zařízení k provádění tohoto způsobu, které sestává ze základny, bočních stěn a nejméně jednoho pohyblivého jádra pro vytvoření dutiny ve vyráběném dílci. Pod pojmem „dutiny“ se rozumí jak prostory obklopené ze všech stran betonem, tak podélné výřezy v betonovém dílci, kde jedna strana výřezu je otevřená.

K výrobě dutých dílců z betonu přetržitým způsobem se používá zařízení s vytahovacími tyčemi. V tomto případě sestává bednění ze základny, bočních stěn a trubek procházejících bedněním, přičemž v místech, kde jsou trubky, vznikají v desce dutiny. Při tomto způsobu se používá semiviskózní betonové směsi, kterou se vyplňuje bednění. Po ztuhnutí směsi se trubky z dutin vytáhnou.

Spojitě lití na dlouhé dráze představuje kontinuální postup, ve kterém lze použít velmi viskózní směs. Směs se přivádí do bednění šnekovými dopravníky. Nástavce šneků tvoří trny nebo jádra opatřená uvnitř vibrátory, která zhutňují směs. Během odlévání se stroj pohybuje po základně na kolech a z jednoho jeho konce se vytlačuje dutý dílec.

Zejména v zařízení s vytahováním trubek existuje značný problém, jak ztuhnět směs v místech dílce ležících pod trubkami. Při vytlačování stroji opatřenými vibrátorem zase spočívá nevýhoda ve velké hlučnosti vibrátoru.

Vynález odstraňuje nevýhody dosavadních způsobů a spočívá v tom, že stlačená betonová směs se zhutňuje vratným natáčením jádra kolem jeho podélné osy. Zařízení k provádění tohoto způsobu se pak vyznačuje tím, že jádro je uloženo vratně otočně kolem své podélné osy.

Vynález umožňuje velice účinné zhutnění betonové směsi ve vyráběném dílci.

Vynález bude podrobně popsán v souvislosti s výkresy, kde značí obr. 1 axonometrický pohled na zařízení s vytahováním tyčí, který je o sobě známé, obr. 2 schematický bokorys detailu aplikace vynálezu v takovém zařízení s vytahováním tyčí, obr. 3 tentýž detail v pohledu ve směru šipky A na obr. 1, obr. 4 příčný řez jádrem podle jednoho provedení, obr. 5 příčný řez jádrem podle druhého provedení, obr. 6 bokorys licího vytlačovacího zařízení, který je o sobě známé, doplněného podle vynálezu, obr. 7 půdorys téhož zařízení, obr. 8 druhé provedení vytlačovacího stroje se zařízením podle vynálezu, obr. 9 v řezu půdorys zařízení z obr. 8, obr. 10 dělené jádro vhodné pro použití v zařízení podle vynálezu a obr. 11 bokorys dalšího provedení zařízení podle vynálezu.

Na obr. 1 je známý stroj k výrobě dutinových betonových dílců s vytahováním tyčí, který je opatřen základem 1, na který se pokládá rám 2 bednění. Ke stranám bednění jsou výkyvně připevněny bočnice 3, a trubky tvořící trubkové jádro 4 jsou zasunuty do bednění. Po jejich zasunutí se do formy naleje betonová směs, která se ztuhne jednak svým vlastním hydrostatickým tlakem a jednak vibrováním. Po ztuhnutí směsi se trubková jádra 4 vytáhnou z bednění na druhý konec stroje a lití se opakuje do nového bednění.

Obr. 2 a 3 ukazují konstrukci pro vratné natáčení trubkových jader 4 podle vynálezu, a to kolem jejich podélné osy. Tato konstrukce může být upravena ve stroji podle obr. 1 například na pravé straně. Poté, co trubková jádra 4 byla zasunuta do bednění, spojí se s hřídeli 5. Hřídele 5 jsou spojeny s kyvnými rameny 6. Každé liché kyvné rameno 6 je spojeno kloubem 7 s příčným ramenem 8, každé sudé kyvné rameno 6' je spojeno kloubem 7' s příčným ramenem 8'. K jednomu konci příčných ramen 8, 8' jsou připojeny klouby 9, 9' spojovací tyče 10, 10', které jsou upevněny výstředně na otočném kotouči 11. Když se kotouč 11 otáčí, pohybují se příčná ramena 8, 8' vratně v opačných smyslech. Následkem toho se trubková jádra 4, připevněná ke hřídelům 5, natáčí společně s hřídeli 5 dopředu a dozadu o jistý úhel, přičemž dvě trubková jádra 4 ležící vedle sebe se natáčí vždycky v opačném smyslu.

Velikost úhlu natočení je nejvýše 180°, s výhodou menší než 90°, zejména 5 až 50° a frekvence kyvného pohybu je například 2 až 10 cyklů za s.

Při lití je betonová směs tekutá a částečně ulpívá na trubkových jádrech 4, zejména tehdy, když jádra 4 nemají kruhový průřez. Pohyb trubkových jader 4 se přenáší do betonové směsi a zhutňuje a posouvá částice směsi do těch míst odlévaného dílce, která jsou málo zhutněná.

Obr. 4 znázorňuje průřez trubkového jádra 4, který je přibližně čtvercový. Při takovém tvaru se ušetří množství betonové směsi a hmotnost dílce se zmenší. Pro průřez trubkového jádra 4 podle obr. 4 je vhodná velikost úhlu natáčení α například asi 20°. Tento úhel závisí na průměru trubkového jádra 4. Měřeno na obvodu trubkového jádra 4 je vhodná amplituda pohybu asi 2 až 20 mm. Sousední trubková jádra 4 se mohou pohybovat synchronně v opačných smyslech nebo ve stejném smyslu. Natáčecí pohyb může být vyvozován mechanicky, hydraulicky nebo pneumaticky.

Obr. 5 ukazuje trubkový kruhový průřez jádra 4.

Obr. 6 a 7 znázorňují vytlačovací stroj použitelný k provádění způsobu podle vynálezu. Šnek 12 je upraven na kuželi, který se rozšiřuje směrem k výstupnímu kon-

ci stroje. Za šnekem 12 je umístěno jádro 4. V závislosti na požadovaném počtu vytvářených dutin je vedle sebe umístěno několik šneků 12 a několik jader 4. Stroj dále obsahuje boční stěny 13, horní stěnu 14, základnu 15, po které se stroj pohybuje ve směru znázorněném šipkou, dále zásobník 16 pro přivádění betonové směsi do bednění a vibrátor 17. Tyto součásti jsou o sobě známy v běžných vytlačovacích strojích.

Jádro 4 je připevněno ke hřídeli 5, procházejícímu šnekem 12. Hřídele 5 jsou připevněny ke kyvným ramenům 6, která jsou spojena se dvěma příčnými rameny 8, 8' způsobem odpovídajícím provedení podle obr. 2 a 3. Spojovací tyče 10, 10' jsou v tomto případě připojeny výstředně ke dvěma odděleným otočným kotoučům 11, 11'. Když se kotouče 11, 11' otáčejí, vykonávají příčná ramena 8, 8' vratný pohyb a natáčí kyvná ramena 6, 6', takže hřídele 5 a spolu s nimi jádra 7 vykonávají vratný pohyb kolem své podélné osy.

Obr. 8 a 9 ukazují další řešení podle vynálezu pro vytlačovací licí stroj. Kuželové šneky 12 z obr. 6 a 7 jsou nahrazeny válcovými šneky 12 uloženými šikmo mezi jádry 4 nad nimi. Válcové šneky 12, které vytvářejí tlak v betonové směsi, přivádějí směs na povrch jader 4, která se vratně pohybují podle vynálezu působením kyvných ramen 6. Tím se betonová směs zhutňuje; podle potřeby se zhutňovací účinek zvyšuje například vibrátorem 17.

Obr. 10 ukazuje třídlínné jádro 4, jehož díly 4', 4'' a 4''' jsou vzájemně propojeny pružnými spojovacími díly 18. Když se přední konec jádra 4 natáčí vratně působením hřídele 5, zmenšuje se výkyvný pohyb jádra směrem k jeho výstupnímu konci. Na výstupním konci jádra 4 může mít poslední díl 4''' jiný průřez odlišný od kruhového, takže výstupní konec se pohybuje jenom nepatrně a vytváří dutinu s hladkou stěnou.

Obr. 11 ukazuje další jednoduché zhutňovací zařízení podle vynálezu.

Betonová směs se přivádí na jádra 4 pomocí neznázorněného dopravníku nebo nádoby. Zhutňovací ústrojí 19 sestává ze dvou nebo tří zhutňovacích válců 20, které jsou opásány nekonečným pásem 21. Zhutňovací ústrojí 19 vtlačuje betonovou směs do bednění a přitlačuje ji k jádrům 4. Jádra 4, sestávající ze tří dílů, se pohybují podle vynálezu vratně kolem své podélné osy a zhutňují stlačenou směs. Licí zařízení se posouvá ve směru šipky po základně 15 bednění doprava, jak postupuje zhutňování.

Kromě popsaných šneků 12 a zhutňovacího ústrojí 19 lze betonovou směs rovněž stlačovat tím, že se použije dostatečně vysokého zásobníku, takže hydrostatický tlak vytváří dostatečný tlak v bednění kolem jader 4.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob lití protáhlých betonových dílců s jednou nebo několika podélnými dutinami na dlouhé dráze, přičemž dutiny v dílci se vytvářejí pomocí jader, vyznačený tím, že stlačená betonová směs se zhutňuje vratným natáčením jader kolem jejich podélné osy.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že amplituda natáčecího pohybu jádra je na jeho obvodu nejméně 2 mm a velikost úhlu natočení je nejvýše 180°.

3. Způsob podle bodů 1 a 2 vyznačený tím, že velikost úhlu natočení jádra se ke konci zhutňovacího stupně zmenšuje.

4. Způsob podle jednoho z bodů 1 až 3, vyznačený tím, že dvě sousední jádra se natáčejí ve vzájemně opačném smyslu.

5. Způsob podle jednoho z bodů 1 až 3, vyznačený tím, že jádra se natáčejí ve stejném smyslu.

6. Způsob podle jednoho z bodů 1 až 5, vyznačený tím, že jádra se během natáčení uvádějí do posuvného pohybu v osovém směru.

7. Zařízení k provádění způsobu podle

bodů 1 až 6, sestávající ze základny a bočních stěn a nejméně z jednoho pohyblivého jádra pro vytvoření dutiny ve vyráběném dílci, vyznačené tím, že jádro (4) je uloženo vratně otočně kolem své podélné osy.

8. Zařízení podle bodu 7, vyznačené tím, že jádro (4) má kruhový nebo od kruhu odlišný průřez.

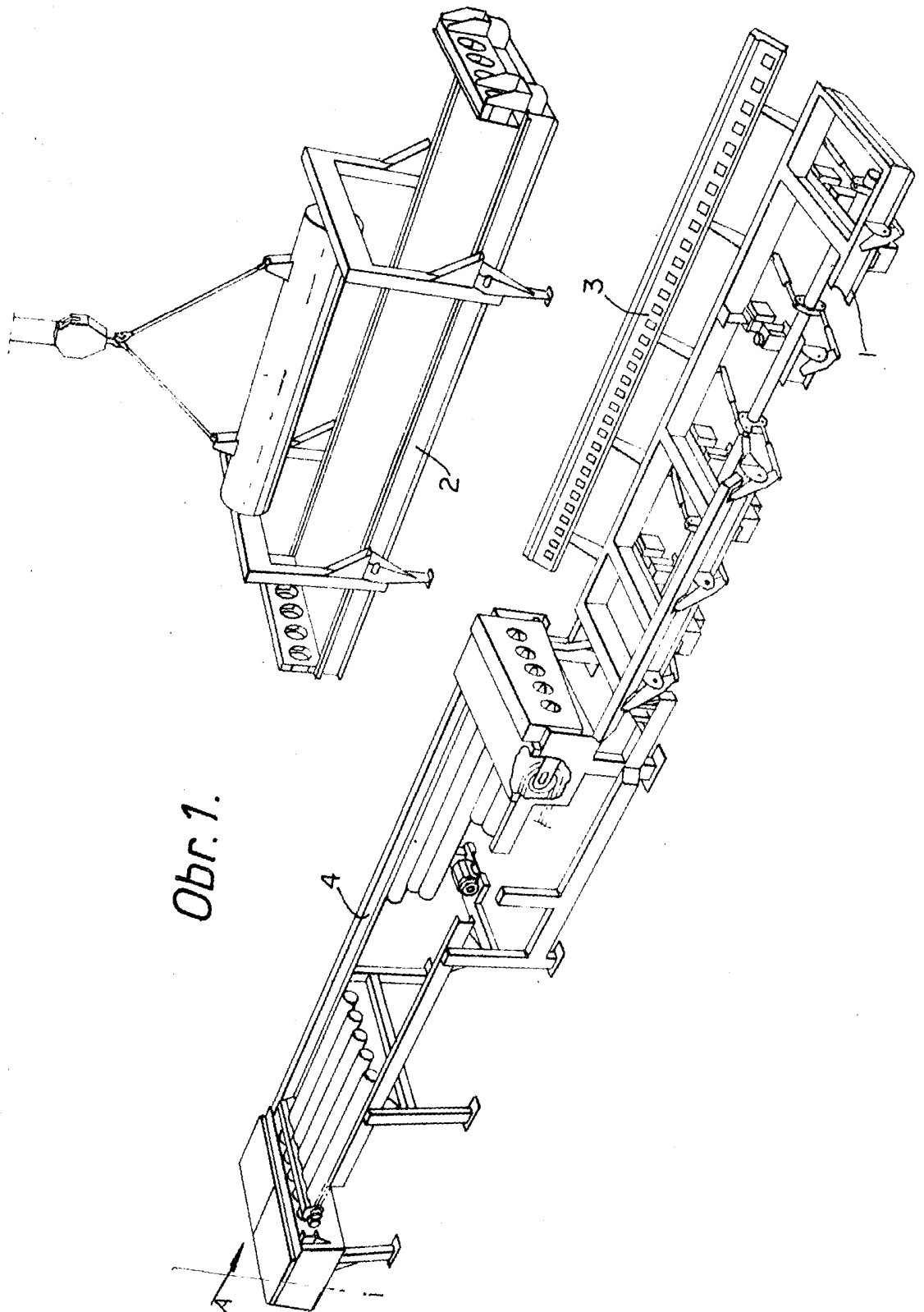
9. Zařízení podle bodů 7 nebo 8, vyznačené tím, že jádra (4) jsou spojena s kyvnými rameny (6, 6'), která jsou kloubově upevněna výstředně na otočném kotouči (11).

10. Zařízení podle jednoho z bodů 7 až 9, vyznačené tím, že nad jádry (4) jsou umístěny šneky (12) pro vytváření tlaku v betonové směsi.

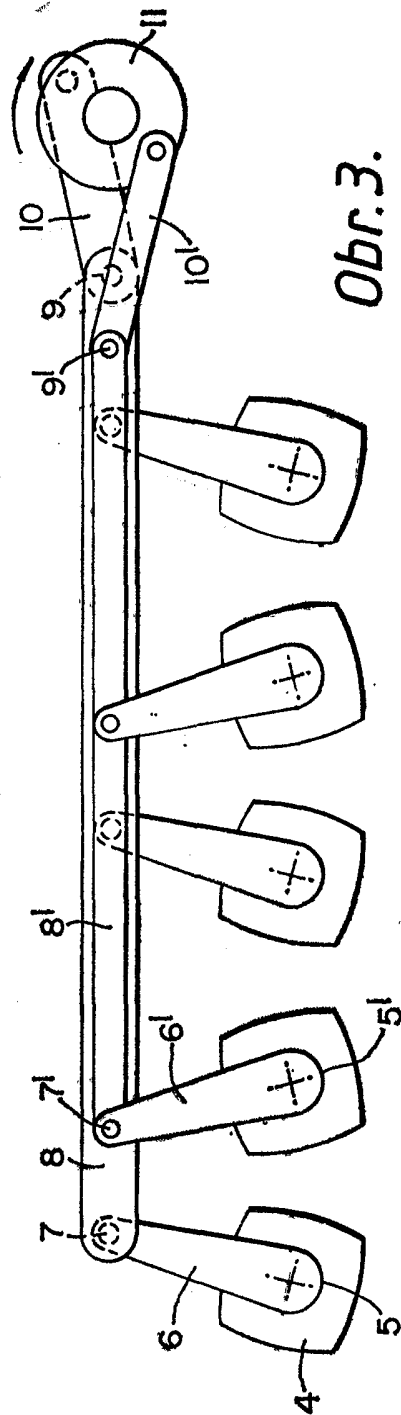
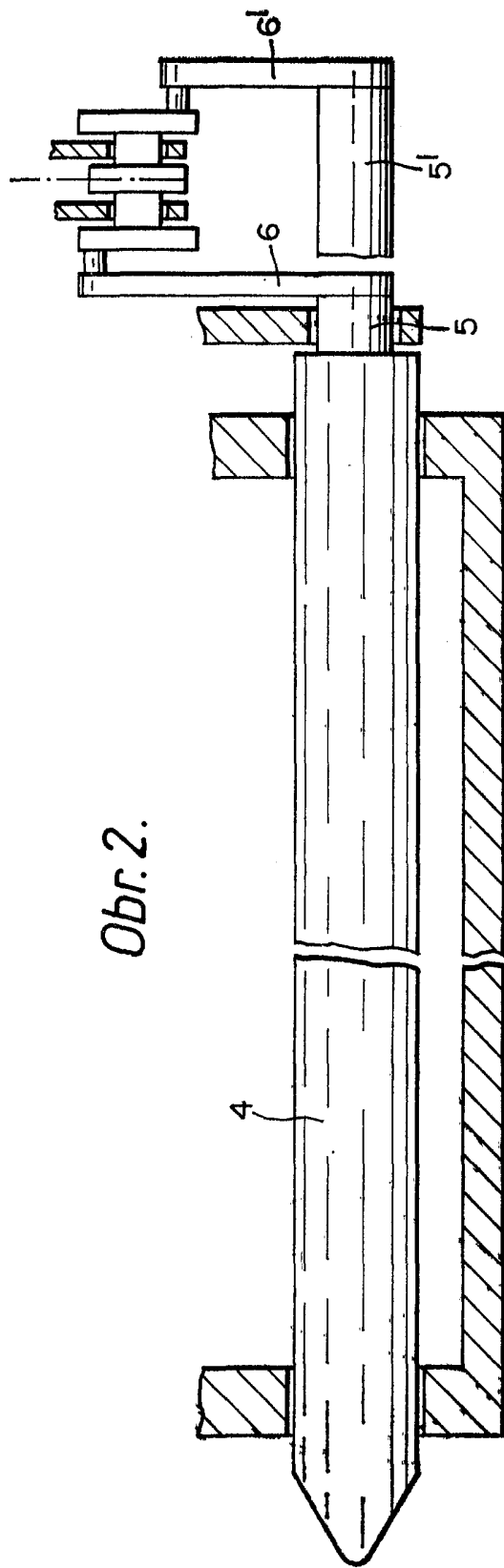
11. Zařízení podle jednoho z bodů 7 až 9, vyznačené tím, že je opatřeno zhutňovacím ústrojím (19) s přitlačnou deskou, zhutňovacími válci (20) nebo zhutňovacím pásem (21).

12. Zařízení podle jednoho z bodů 7 až 11, vyznačené tím, že jádro (4) je po délce rozděleno v díly (4, 4', 4'') propojené vzájemně pružnými spojovacími díly (18).

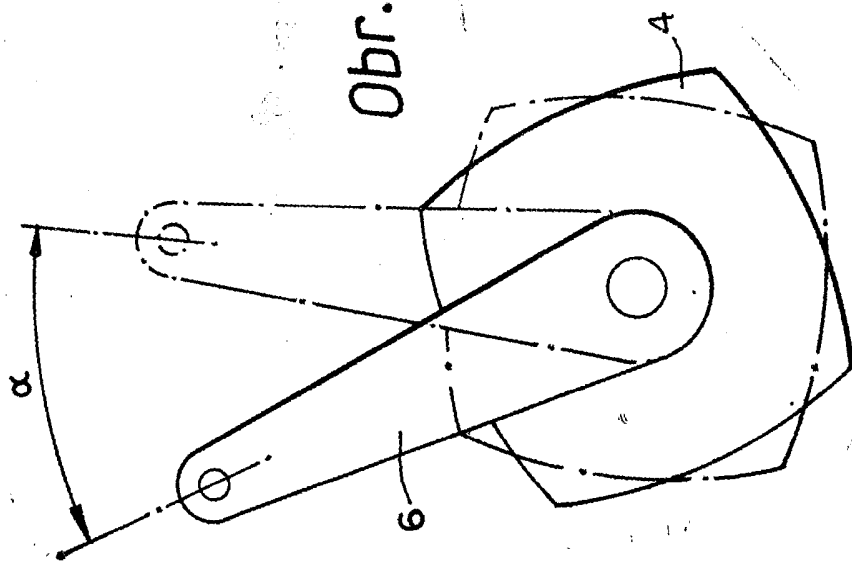
262657



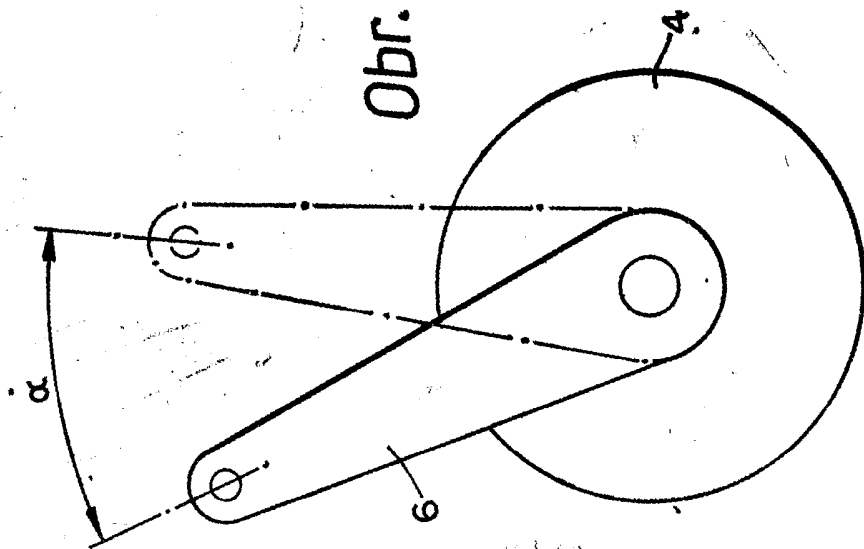
Обр. 1.

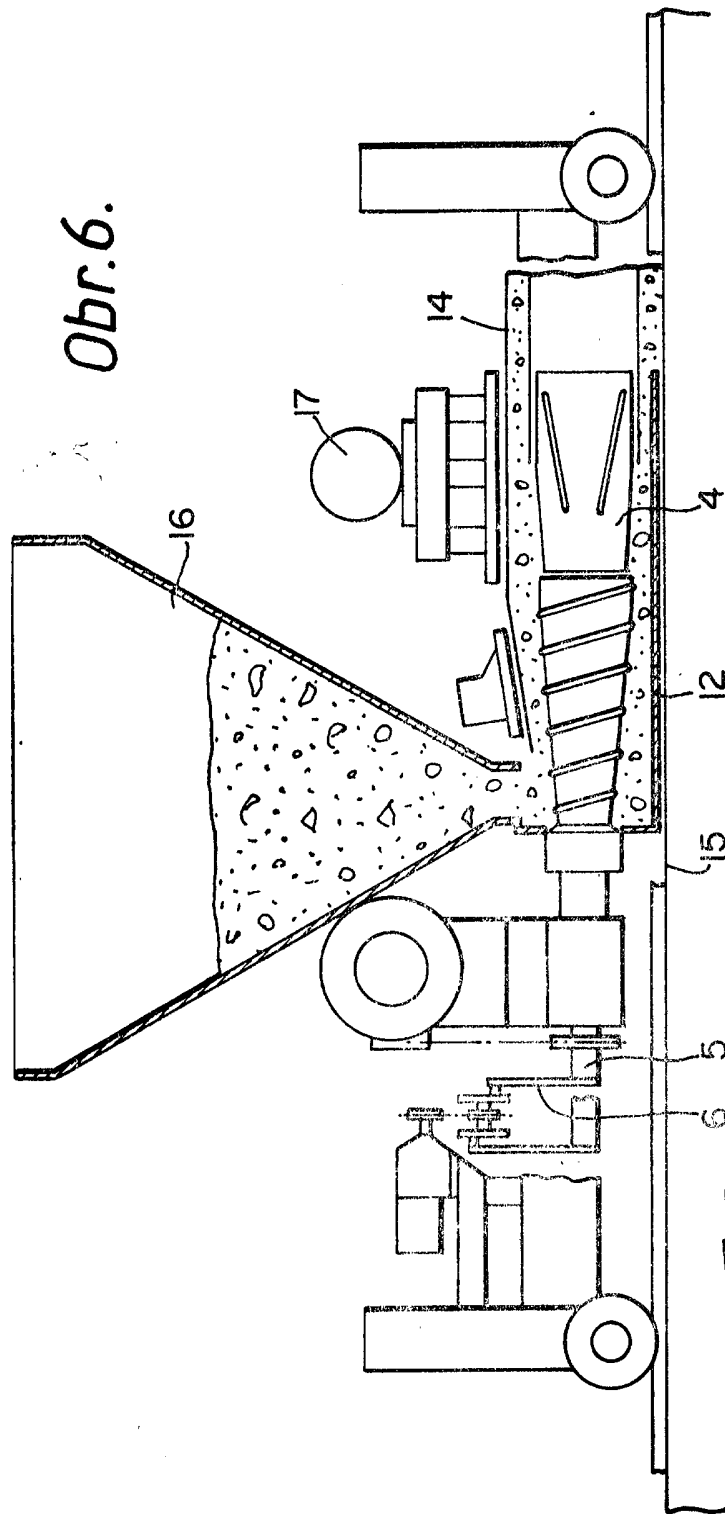


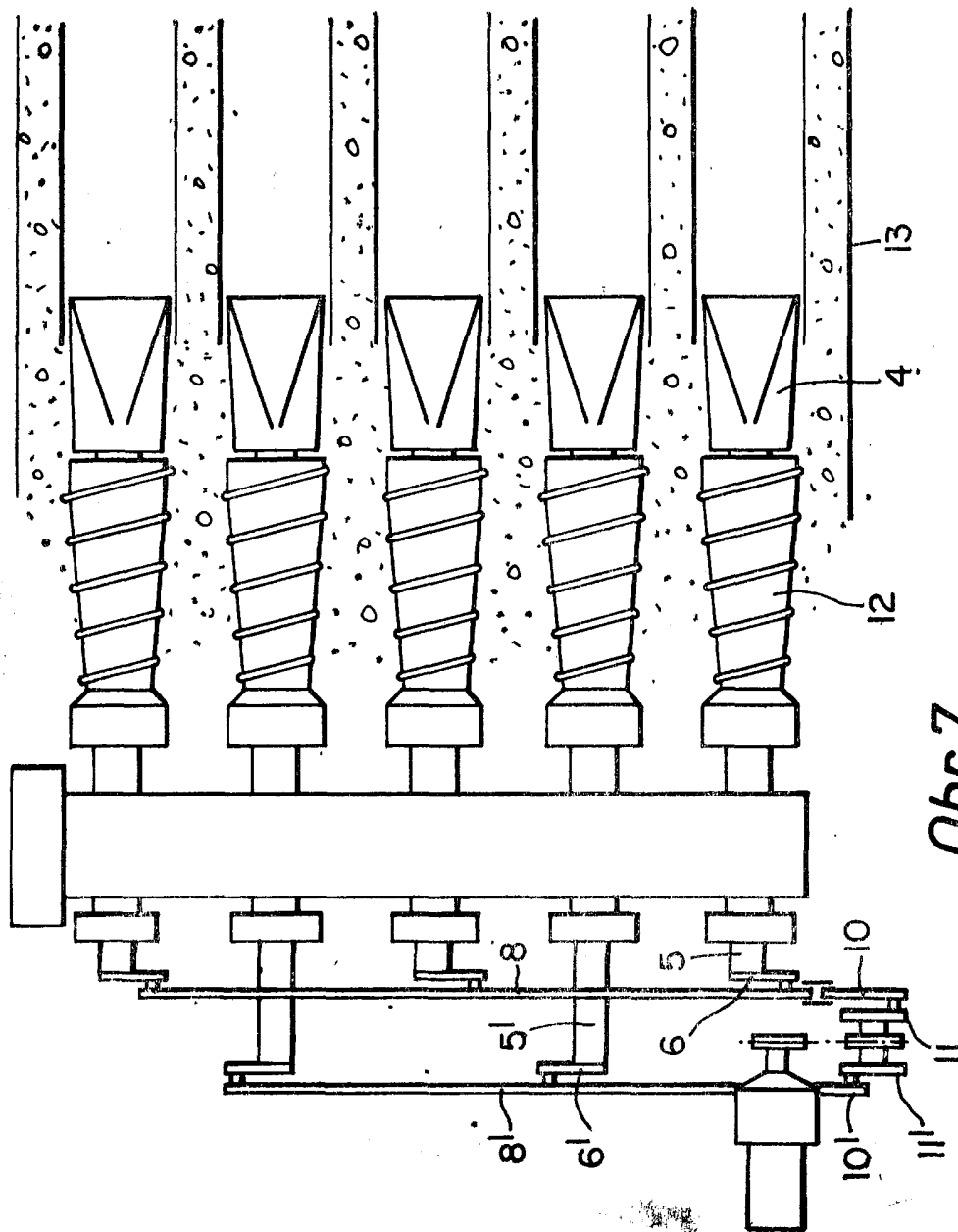
0br.4.



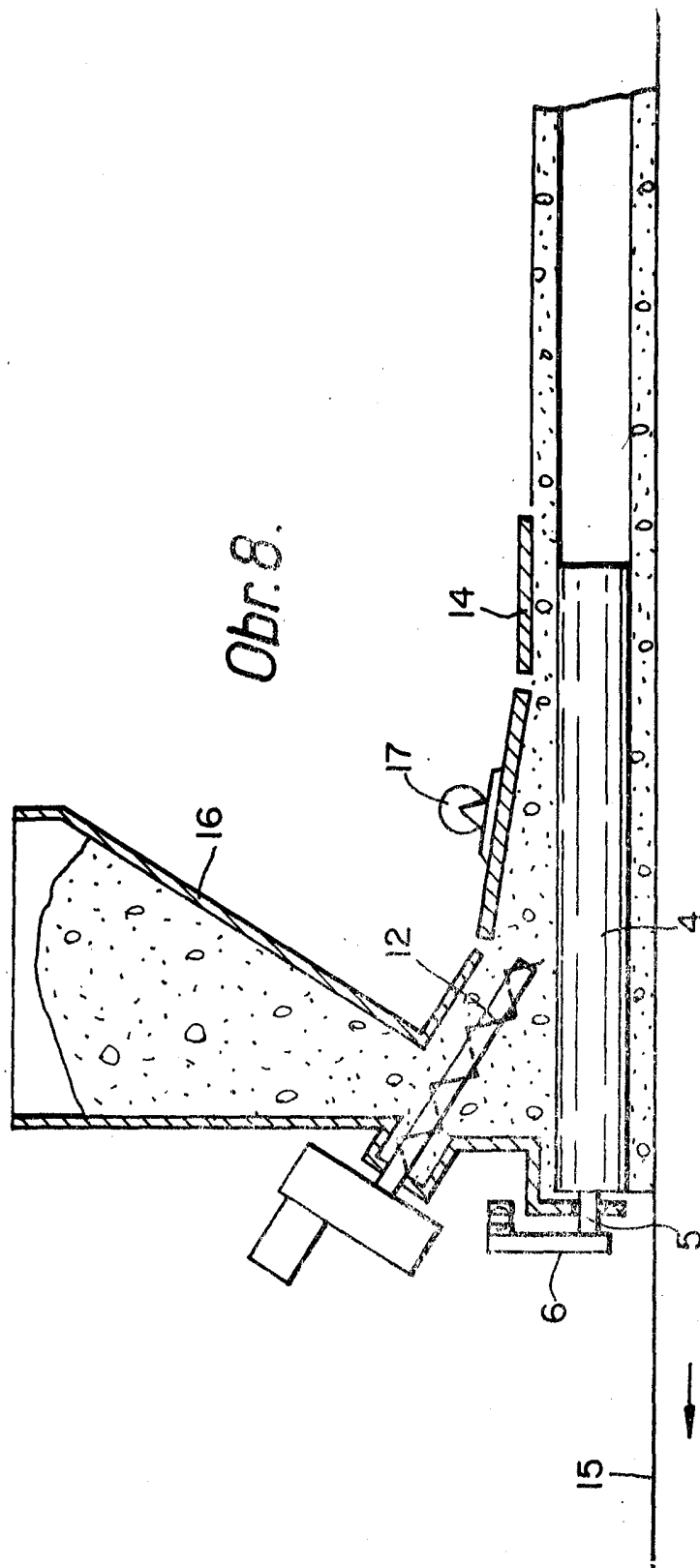
0br.5.



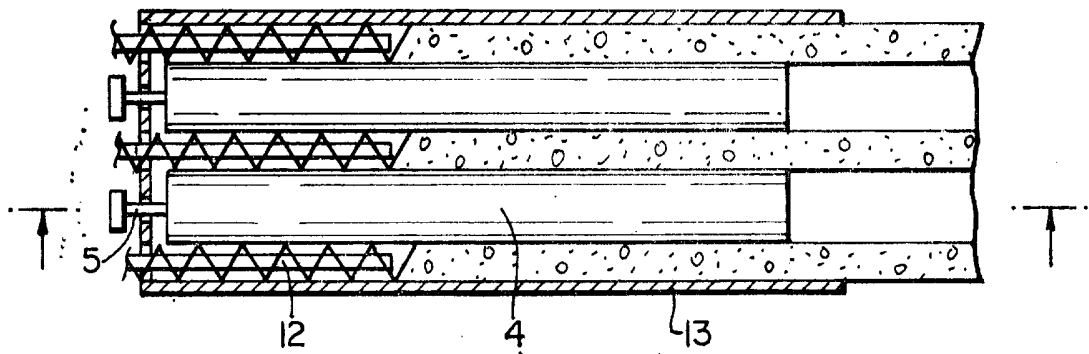




Obr. 7.



Obr. 9.



Obr. 10.

