SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) **SK**

ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

279 028

(21) Číslo prihlášky: 4759-89

(22) Dátum podania: 10.08.89

(31) Číslo prioritnej prihlášky: 2251-3558/87

(32) Dátum priority: 04.08.87

(33) Krajina priority: HU

(40) Dátum zverejnenia: 18.11.92

(45) Dátum zverejnenia udelenia vo Vestníku: 06.05.98

(86) Číslo PCT:

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl [6]:

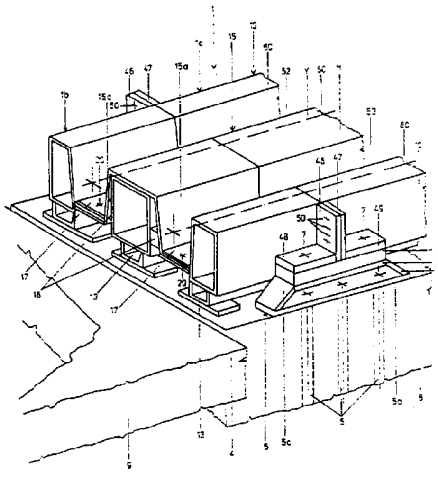
B 28B 23/04

(73) Majiteľ patentu: LÁBATLANI VASBETONIPARI Rt., Lábatlan, HU;

(72) Pôvodca vynálezu: Deák Béla , Nyergesujfalu, HU;
Beluszár János, Esztergon, HU;
Fekete István, Lábatlan, HU;
Sztanó Béla, Budapest, HU;
Varga István, Nyergesujfalu, HU;
Deme László, Lábatlan, HU;

(54) Názov vynálezu: **Zariadenie na výrobu prefabrikovaných dielcov z predpätého betónu, najmä železničných podvalov**

(57) Anotácia:
Zariadenie na výrobu prefabrikovaných dielcov z predpätého betónu, najmä železničných podvalov, je vybavené najmenej jednou šablónou (1) s tvarovými kanálmi (52) a predpínacími komorami (2, 3) pripojenými ku koncu šablóny (1). Šablóna (1) sa skladá zo vzájomne uvoľniteľne spojených šablónových jednotiek (1a až 1c), ktoré sú usporiadané za sebou do rebier (60), vymedzujúcich medzi sebou tvarové kanály (52), a v miestach ich spojenia je šablóna (1) uvoľniteľne pripevnená k základnému telesu (8). Predpínacie komory (2, 3) sú pripojené k obidvom koncovým šablónovým jednotkám (1a, 1c) uvoľniteľnými spojmi.



Oblasť techniky

Vynález sa týka zariadenia na výrobu prefabrikovaných dielcov z predpätého betónu, najmä železničných podvalov.

Doterajší stav techniky

Na výrobu normálnych, teda pre hlavné trate určených podvalov z predpätého betónu je známy rad spôsobov, ktorých spoločný znak spočíva v tom, že umožňujú hromadnú výrobu rovnakých výrobkov vo výrobných linkách. To zaisťuje všeobecne produktívnu a hospodárnu výrobu vždy jedného druhu železničných podvalov.

Na výrobu predpätých výhybkových podvalov železničnej siete sa ale výrobná technológia podstatne líši v dôsledku toho, že na jednu výhybku je treba asi 40 až 80 vzájomne odlišných betónových podvalov, ktoré sa musia dopraviť na stavenisko súčasne, namáhanie betónových podvalov vo výhybkách je podľa polohy koľajníc odlišné a vo výhybkových podvaloch sa musí upevniť veľký počet podkladníc v rôznej polohe, a to s presnosťou ± 1mm, ktorá je v prefabrikácii nezvyčajná.

Na výrobu výhybkových predpätých podvalov sa vyvinuli v podstate dva spôsoby. Podľa jedného z nich sa pre každý druh výhybkového predpätého podvalu vyrobí vlastná šablóna, čo znamená, že každá šablóna je vhodná len na výrobu jedného druhu podvalov. To predstavuje samozrejme veľkú nevýhodu v tom, že na výrobu betónových podvalov pre jednotlivé výhybky je potrebné veľké množstvo, totiž 40 až 80 rôznych šablón, takže výroba je nehospodárna a dá sa ťažko organizovať.

Základom druhého známeho spôsobu je bežná metóda s predpínacím lôžkom, kde sa používajú predpínacie lavice s dĺžkou 50 až 120 m, ktoré majú na obidvoch koncoch kotvové bloky na zachytenie a vyvodzovanie predpínacích síl. Medzi kotvovými blokmi sú uložené šablóny, ktoré určujú geometrický tvar výhybkových podvalov. Nedostatok tohto spôsobu je možné vidieť v tom, že je nepružný a výrobný cyklus trvá pomerne dlho, aspoň 24 hod. Aj v tomto prípade sú pre všetky výhybkové podvaly potrebné vlastné šablóny. Okrem toho sa počas výroby vždy vyrobí skupina betónových podvalov, potrebná pre jednu výhybku, a nie je možné vyrobiť dodatočne jednotlivé elementy, aj keď by to bolo potrebné, napríklad v prípade, že niektoré vyrobené podvaly sú chybné.

Obidva známe spôsoby majú spoločnú veľkú nevýhodu v tom, že sa musí vytvoriť okamžite veľká kapacita, umožňujúca výrobu 200 až 500 skupín výhybkových podvalov. Zavedenie betónových podvalov pre výhybky ale trvá na železnici celé roky, takže vysoké základné prostriedky zostávajú dlho nevyužité. Musí sa počítať aj s tým, že v intervale zavádzania výrobkov na trh dochádza len k pokusnému umiestneniu výhybiek s betónovými podvalmi v malom množstve, že vývoj je zaťažovaný zbytočne vysokými nákladmi na šablóny a v dôsledku výrobných chýb, ku ktorým nevyhnutne dochádza počas novej výroby, sa pri dodatočnej výrobe vyrábajú aj prebytočné podvaly. Pritom vyžaduje aj výroba pokusných produktov kompletnú technológiu.

Cieľom vynálezu je vytvoriť výrobné zariadenie na predpäté betónové stavebné dielce tak, aby sa dalo predĺžiť v pozdĺžnom smere, teda aby umožňovalo spojenie pohyblivých výrobných šablón v zariadení s dlhou výrobnou dráhou a pritom súčasnú výrobu ľubovoľného množstva vzájomne odlišných predpätých betónových dielcov, najmä výhybkových železničných podvalov.

Podstata vynálezu

Vynález spočíva na poznatku, že keď sú šablóny v oblasti spojenia so susednými šablónami zakotvené v pevnom základe, nedochádza pôsobením predpätia výstuže k zdvíhaniu, prehýbaniu a podobnej deformácii šablón smerom hore. Keď sú predpínacie komory uskutočnené ako montovateľné jednotky, je možné pomocou dvoch komôr vytvoriť zariadenie v tvare napínacieho lôžka ľubovoľnej dĺžky, tvorenej prípadne odlišnými šablónami.

Predmetom vynálezu je zariadenie na výrobu prefabrikovaných dielcov z predpätého betónu, najmä železničných podvalov, vybavené najmenej jednou šablónou s tvarovacími kanálmi a predpínacími komorami, pripojenými ku koncom šablóny.

Podstata vynálezu spočíva v tom, že šablóna sa skladá zo vzájomne uvoľniteľne spojených šablónových jednotiek, ktoré sú usporiadané za sebou do rebier, vymedzujúcich medzi sebou tvarové kanály, a v miestach ich spojenia je uvoľniteľne pripevnená k základnému telesu, pričom predpínacie komory sú pripojené k obidvom koncovým šablónovým jednotkám uvoľniteľnými spojmi.

Susedné šablónové jednotky vonkajšieho rebra sú vzájomne spojené spojovacími doskami, ktoré sú usporiadané na ich obidvoch koncoch, sú výhodne zvislé a kolmé na zvislú rovinu súmernosti kanála, a upínacími skrutkami, ktoré prechádzajú týmito spojovacími doskami, a upevňovacími doskami, ktoré sú výhodne vodorovné a kolmé na spojovacie dosky, a ktorými prechádzajú kotvové skrutky ku kotvovým elementom, ukotveným základovými skrutkami, trvalo upevnenými v základnom telese.

Kotvové elementy majú hornú stenu a s ňou rovnobežnú dolnú stenu, ktoré sú spojené rozbiehavými šikmými stenami, pričom kotvové skrutky prechádzajú hornou stenou a základové skrutky dolnou stenou kotvového elementu. s istým cieľom sú medzi upevňovacími doskami a kotvovými elementmi vložené pružné vložky, napríklad gumené kolíky.

Koncové šablónové jednotky sú pripojené k predpínacím čelným komorám obojstranne prečnievajúcimi prírubami a upevňovacími skrutkami, a na dolnej časti šablónovej jednotky a/alebo čelnej komory sú v oblasti spoja usporiadané presahujúce kotvové okná, ktorými prechádzajú kotvové skrutky upevnené zabetónovaním v základnom telese.

Ďalej môže byť účelné, keď sú v predpínacích komorách usporiadané predpínacie hlavy s otvormi na drôty výstuže, pričom otvory sú uzatvorené z čelnej plochy vyberateľnými elementmi. Je účelné, aby tieto otvory mali na čelnej strane predpínacej hlavy rozšírené závitové vrecká a zatvorené elementy sú tvorené závitovým driekom s hlavou, zaskrutkovaným do závitového vrecka.

Zariadenie podľa vynálezu má rad predností. Je známe, že zavedenie nového druhu produktu na trh a nábeh produkcie trvá roky. Keď pokusná výroba potrebuje veľa výrobných prostriedkov a keď sú zdroje na vývoj obmedzené, môže sa stať , že v rade prípadov nedôjde ani k začiatku vývoja. V zariadení podľa vynálezu je možné v šablóne s dĺžkou 6 až 14 m a s jedným až štyrmi kanálmi vyrobiť podvaly každého systému výhybky. Zvýšením počtu šablón sa dá zvýšiť výrobná kapacita na požadovanú mieru, takže ju je možné prispôsobiť zvýšenému záujmu na trhu. Pod-

valy pravých aj ľavých výhybiek sú zrkadlovo súmerné, takže obidve strany výmenných doskových stien môžu tvoriť výrobnú plochu, čo znamená ďalšie úspory nákladov. Náklady na šablóny sa môžu na rozdiel od súčasných technológií udržiavať na minimálnej výške. Zariadenie sa hodí aj na výrobu produktov, ktoré majú po skupinách odlišnú nosnosť, a dáva možnosť výroby ľubovoľného zloženia dielcov bez nadbytočného počtu produktov. Ani výroba predmetov s menším bočným sklonom nespôsobí problém.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Vynález bude vysvetlený podrobne v súvislosti s výkresmi, kde ukazuje obr. 1 detail zariadenia v bokoryse, obr. 2 zakrúžkovaný detail A z obr. 1 vo zväčšenom meradle, obr. 3 detail podľa obr. 2 v zvislom reze a axonometrickom pohľade, obr. 4 namontovanú predpínaciu šablónu v bokoryse, obr. 5 pôdorys polovice predpínacej komory z obr. 4, obr. 6 nárys predpínacej hlavy predpínacej komory z obr. 4 a 5, obr. 7 bokorys a čiastkový rez predpínacej hlavy z obr. 6 a obr. 8 detail G z obr. 7 vo zväčšenom meradle.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Šablóna **1** v zariadení podľa vynálezu, znázornenom schematicky na obr. 1, je pripevnená na nosnú konštrukciu **12**, ktorá pozostáva z pozdĺžnych nosníkov **13**, tvorených obrátenými oceľovými profilmi v tvare písmena U a z neznázornených priečnych nosníkov, ktoré sú rozmiestnené približne vo vzdialenosti 1 m. Samotná šablóna **1** je zostavená zo šablónových jednotiek **1a . . . 1c**, ktoré sú spojené a pripevnené k betónovému základnému telesu **8** (obr. 2 a 3). Nosná konštrukcia **12** je okrem toho podoprená gumovými kolíkmi **4** na podklade tvorenom napr. železobetónovou doskou **9**. V znázornenom príklade uskutočnenia je šablóna **1**, ktorá môže mať podľa výrobnej dĺžky 10 až 12 šablónových jednotiek **1a . . . 1c**, dvojkanálová, takže má tri rebrá **60** tvorené dvoma vonkajšími trámcami **11** jedným vnútorným trámcom **10**. V znázornenom uskutočnení sú trámce **10**, **11** z obdĺžnikových skriňových profilov (obr. 3). Na strednom trámci **11** je položená pružná vložka **15** so šikmými ramenami **15a**, ktorá tvorí bok kanálov **52**. Ako ukazuje obr. 1, sú na oboch koncoch šablóny **1** upevnené predpínacie komory **2** , **3**, ktorých konštrukcia bude opísaná. Obidve predpínacie komory **2**, **3** slúžia na upnutie a predpínanie výstuže vyrábaných podvalov.

Z obr. 2 a 3 je zrejmé vzájomné spojenie šablónových jednotiek **1b**, **1c** a ich pripojenie k základnému telesu **8**. Od vonkajších zvislých postranných plôch vonkajších trámcov **10** vyčnievajú na koncoch susedných šablónových jednotiek **13**, **1c** zvislé spojovacie dosky **46**, **47**, ktoré na seba dosadajú a sú spolu spojené skrutkami **50**. K dolnému okraju spojovacích dosák **46**, **47** alebo k vonkajšej zvislej bočnej stene vonkajších trámcov **10** sú pripevnené napr. privarené vodorovné upevňovacie dosky **48**, **49**. Vodorovné upevňovacie dosky **48**, **49** sú pripevnené skrutkami **7** ku kotvovému elementu **5**, priskrutkovanému k betónovému základnému telesu **8** zabetónovanými základovými skrutkami **6**. Kotvový element **5** je tvorený dutým telesom so zvislým prierezom tvaru lichobežníka a má hornú stenu **5a**, dolnú stenu **5b** a šikmé zbiehavé bočné steny **5c**. Vodorovné upevňovacie dosky **48**, **49** sú pripevnené skrutkami **7** k hornej stene **5a** kotvového elementu **5**, zatiaľ čo základové skrutky **6** prechádzajú jeho dolnou stenou **5b** a sú pritiahnuté maticami. Týmto spôsobom je šablóna **1** upevnená na kotvovom elemente **5** a kotvový element na základnom telese **8**. Uskutočnenie podľa obr. 3 sa líši od obr. 2 len tým, že medzi kotvovým elementom **5** a vodorovnými upevňovacími doskami **48**, **49** je vložená tenká pružná vložka **4a** napr. gumový kolík.

Spojom podľa obr. 2 a 3 možno jednak realizovať spoľahlivo vzájomné pripojenie susedných šablónových jednotiek **1b**, **1c** a jednak zabrániť, aby sa šablóna **1**, ktorá v podstate tvorí dlhý nosník, nezrútila a nevyhla smerom hore počas predpínania výstuže pomerne veľkou silou.

Na obr. 4 a 5 je zakreslená predpínacia komora **2** znázornená tiež na obr. 2, a jej uvoľniteľné spojenie so šablónou **1**. Predpínacia komora **2** má na obidve strany vyčnievajúcu prírubu **39** a šablóna **1** má na konci privrátenom k predpínacej komore **2** tiež vyčnievajúcu prírubu **38**. Príruby **38**, **39** na seba dosadajú a sú spolu spojené rozoberateľne skrutkami **40**. Na šablóne **1** je na dolných okrajoch z obidvoch strán upevnené kotvové oko **42**, ktorým prechádza kotvová skrutka **37**. Pomocou kotvových skrutiek **37** sa môže šablóna **1** a predpínacia komora **2** upevniť v neznázornenom betónovom základe, ktorý je usporiadaný v mieste ich spojenia.

V predpínacej komore **2** sú na strane privrátenej k šablóne **1** proti kanálom **52** zvislé predpínacie hlavy **41**, ktoré uzatvárajú čelné otvory kanálov **52**, majú tvar hrubých dosák a sú vo svojej polohe fixované vodiacimi elementmi **55** v tvare profilov L. Zadný koniec predpínacej komory **2** je uzavretý zvislými ochrannými plechmi **43**, ktoré sú vedené a upnuté v drážkach **56**. Predpínacia komora **2** slúži na usporiadanie neznázornených predpínacích ústrojenstiev na výstuž.

Predpínacia hlava **41** je znázornená vo väčšom meradle podrobne na obr. 6 až 8. Na obr. 6 sú znázornené sústavou krížikov a na obr. 7 bodkočiarkovanými čiarami priechodné otvory **44**, ktoré slúžia na pretiahnutie výstuže z predpínacej komory **2** do šablóny **1** a k ich fixovaniu v správnej polohe. Čiara Y na obr. 8 znázorňuje zvislú rovinu súmernosti kanála **52** šablóny **1**, ktorý patrí k predpínacej hlave **41**. Ako je zrejmé z obr. 8, majú priechodné otvory **44** na čelnej strane **41a** predpínacej hlavy **41** závitové vrecká **44a** väčšieho prierezu, ktoré sa dajú provizórne uzavrieť uzatváracími elementmi **45**, ktoré pozostávajú zo závitového drieku **45a** a zo šesťhrannej hlavy **45b**. To umožňuje uzavrieť prechodne na čas jednotlivých pracovných fáz výroby tie otvory **44**, ktorými pri tomto pracovnom postupe neprechádzajú drôty výstuže.

Výroba betónových podvalov v zariadení podľa vynálezu prebieha týmto spôsobom : v prvom kroku sa podľa stanoveného výrobného programu vložia medzi trámce **10**, **11** a šikmé ramená **15a** pružnej vložky **15** zvolené doskové dná **17**, čím vznikne šablóna **1** na výrobu určitej veľkosti podvalu. Potom sa uzavrú nadbytočné priechodné otvory **44** v predpínacích hlavách **41** zatváracími elementmi **45** (obr. 8). V ďalšom kroku sa namontuje výstuž tak, že sa drôty výstuže pretiahnu predpínacou hlavou **41**, ktorá patrí k príslušnej predpínacej komore **2**, vedú sa kanálom **52** k protiľahlej predpínacej hlave **41**, ktorá slúži na ich upnutie, pretiahnu sa do pevnej predpínacej komory **3** a potom sa na ne nasadia neznázornené upínacie elementy vybavené klinmi. Výstuž sa predpne po jednotlivých drôtoch, potom sa upevní ochranný plášť čelných komôr **2**, **3** a kanály sa naplnia betónovou zmesou. Zmes sa potom zhutňuje, čo je možné uskutočňovať v preparovacej skrini pomocou ne-

znázornených vykurovacích trubiek vstavaných do šablóny **1** alebo iným spôsobom. Duté trámce **10, 11** sú veľmi vhodné na uloženie vykurovacích rúrok.

Po stvrdnutí betónu sa odstránia pnutia, napríklad odrezaním výstuže elektrickým oblúkom, a potom sa prvky oddebnia pomocou zdvíhacieho stroja a vahadla. Potom sa produkty na otočnom kozlíku obrátia pomocou zdvíhacieho stroja a vahadla a nakoniec sa napríklad elektrickým oblúkom celý zväzok výrobkov rozreže. Vyčnievajúce konce výstuže sa môžu napríklad odrezať pílou s plastovými kotúčmi. Potom sa produkty expedujú. Po vyčistení šablóny **1** môže začať výroba ďalších podvalov.

Vynález sa samozrejme neobmedzuje na opísané uskutočnenie zariadenia, ale sa dá realizovať s rôznymi obmenami. Aj keď bol vynález opísaný v súvislosti s výrobou podvalov z predpätého betónu pre železničný zvršok, je zariadenie vhodné aj na výrobu iných predpätých betónových dielcov.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zariadenia na výrobu prefabrikovaných dielcov z predpätého betónu, najmä železničných podvalov, vybavené najmenej jednou šablónou s tvarovými kanálmi a predpínacími komorami, pripojenými ku koncom šablóny, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m ,** že šablóna (1) sa skladá zo vzájomne uvoľniteľne spojených šablónových jednotiek (1a až 1c), ktoré sú usporiadané za sebou do rebier (60), vymedzujúcich medzi sebou tvarové kanály (52), a v miestach ich spojenia je uvoľniteľne pripevnená k základnému telesu (8), pričom predpínacie komory (2, 3) sú pripojené k obidvom koncovým šablónovým jednotkám (1a, 1c) uvoľniteľnými spojmi.

2. Zariadenie podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m ,** že susedné šablónové jednotky (1a až 1c) vonkajšieho rebra (60) sú vzájomne spojené spojovacími doskami (46, 47), ktoré sú usporiadané na ich obidvoch koncoch, sú výhodne zvislé a kolmé na zvislú rovinu súmernosti (Y) kanála (52), a upínacími skrutkami (50), ktoré prechádzajú týmito spojovacími doskami (46, 47) a upevňovacími doskami (48, 49), ktoré sú výhodne vodorovné a kolmé na spojovacie dosky (46, 47), a ktorými prechádzajú kotvové skrutky (7) ku kotvovým elementom (5), ukotveným základovými skrutkami (6), trvalo upevnenými v základnom telese (8).

3. Zariadenie podľa nároku 2, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m ,** že kotvové elementy (5) majú hornú stenu (5a) a s ňou rovnobežnú dolnú stenu (5b), ktoré sú spojené rozbiehavými šikmými stenami (5c), pričom kotvové skrutky (7) prechádzajú hornou stenou (5a) a základové skrutky (6) dolnou stenou (5b) kotvového elementu (5).

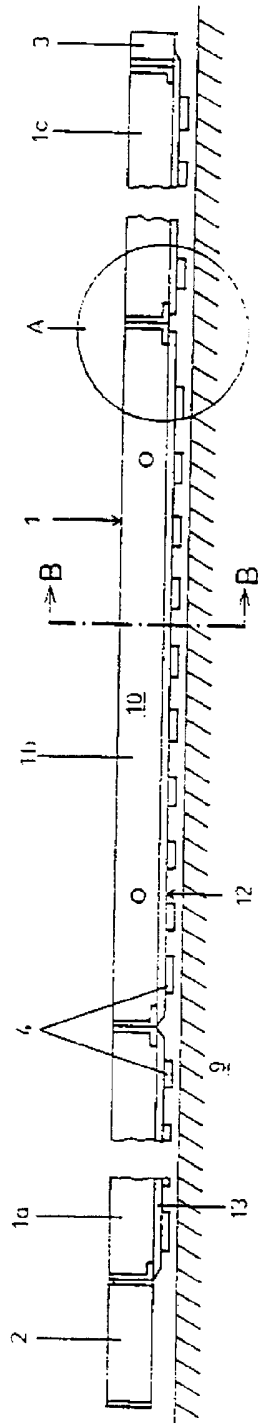
4. Zariadenie podľa nároku 2 alebo 3, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m ,** že medzi upevňovacími doskami (48, 49) a kotvovými elementmi (5) sú usporiadané pružné elementy (4a), napríklad gumené kolíky.

5. Zariadenie podľa jedného z nárokov 1 až 4, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m ,** že šablónové jednotky (1a až 1c) sú pripojené k predpínacím čelným komorám (2, 3) obojstranne prečnievajúcimi prírubami (38, 39) a upevňovacími skrutkami (40), a na dolnej časti šablónovej jednotky (1a, 1b, 1c) a/alebo čelnej komory (2, 3) sú v oblasti spoja usporiadané presahujúce kotvové oká (42), ktorými prechádzajú kotvové skrutky (37) upevnené zabetónovaním v základnom telese (8).

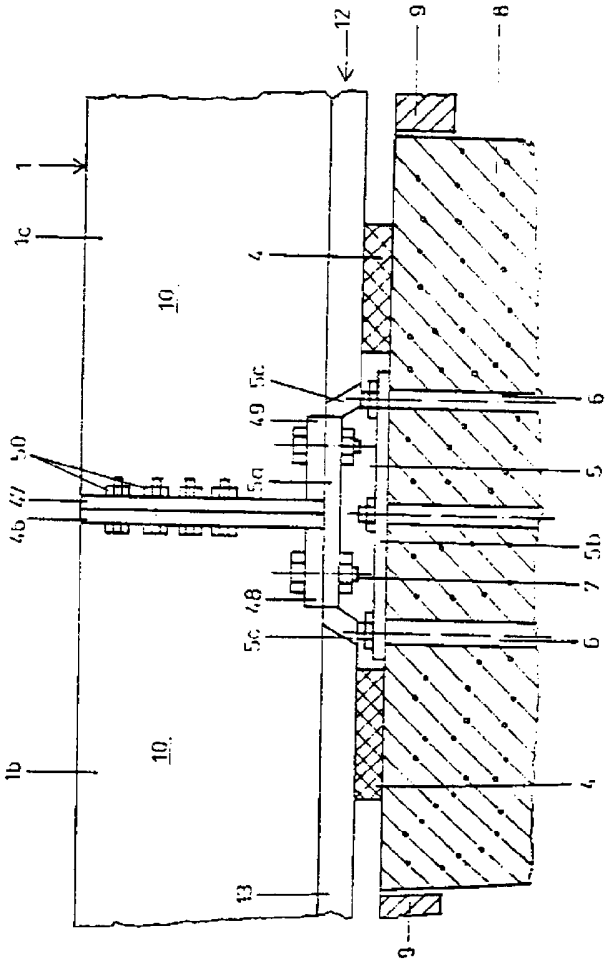
6. Zariadenie podľa jedného z nárokov 2 až 5, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m ,** že v predpínacích komorách (2, 3) sú usporiadané predpínacie hlavy (41) s otvormi (44) na drôty výstuže, pričom otvory (44) sú uzatvorené z čelnej plochy vyberateľnými elementmi (45).

7. Zariadenie podľa nároku 6, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m ,** že otvory (44) majú na čelnej strane (41a) napínacej hlavy (41) rozšírené závitové vrecká (44a) a závesné elementy (45) sú tvorené závitovým driekom (46a) s hlavou (45a), zaskrutkovaným do závitového vrecka (44a).

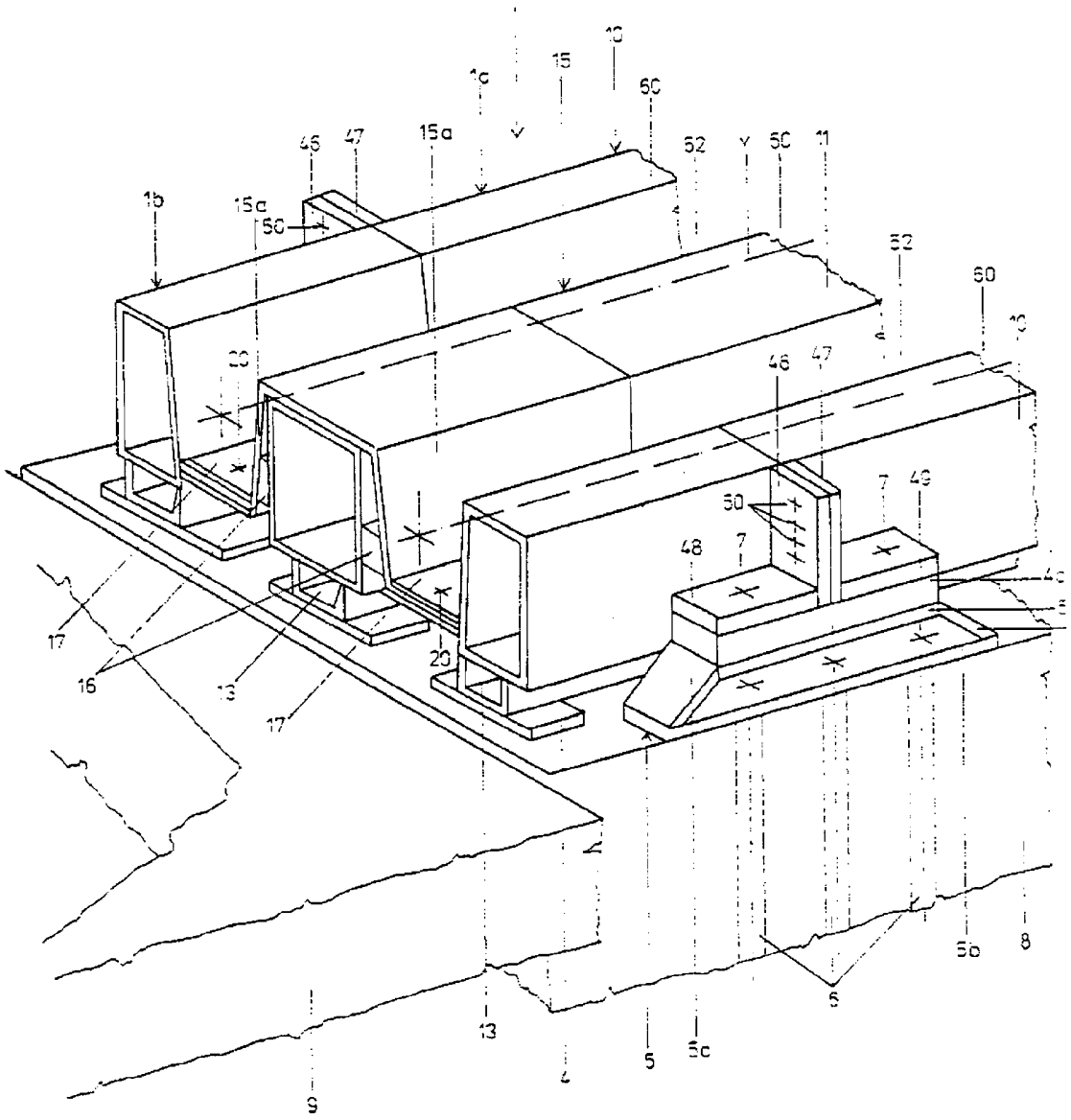
4 výkresy


3
1c
A
1
B
B
10
11b
12
4
9
1a
13
2

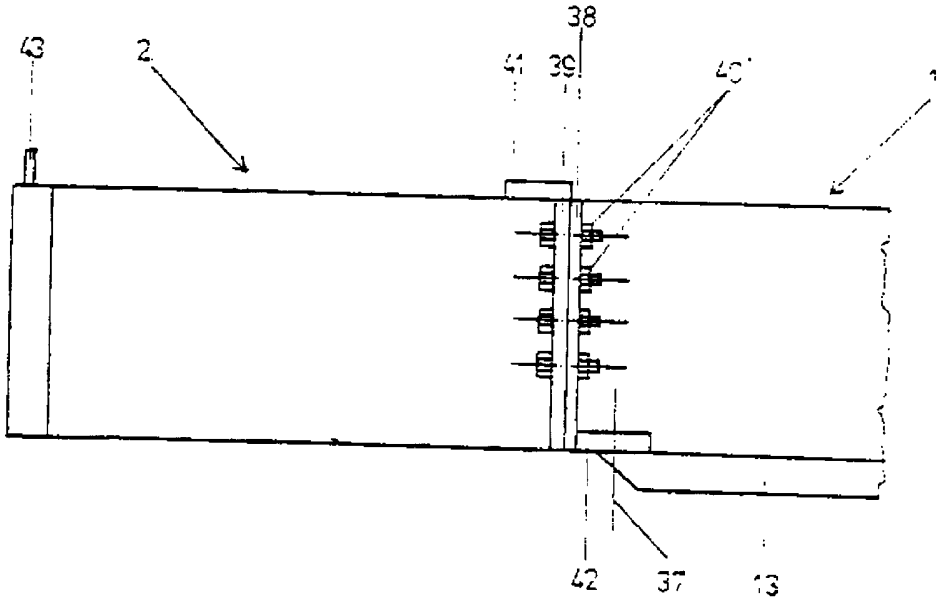
OBR. 1


12
9
8
1
1c
4
10
5c
6
49
5
50
47
46
5b
7
48
5c
6
1b
10
4
13
9

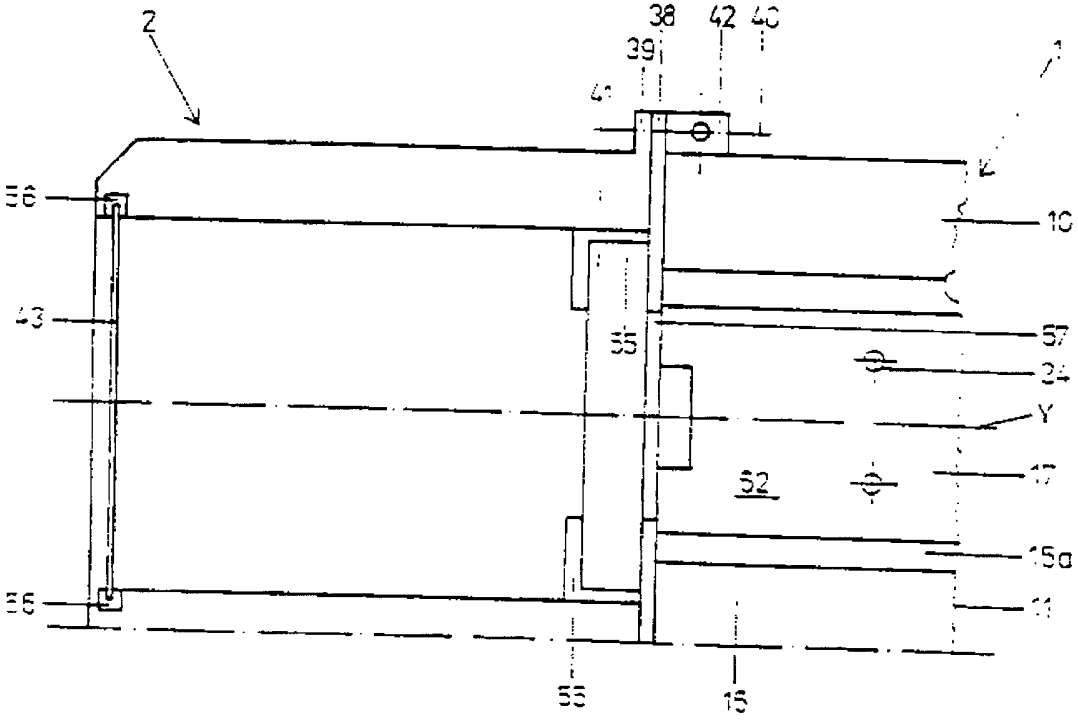
OBR. 2


10
15
1c
60
46
47
15a
52
Y
50
11
1b
15a
50
52
60
46
47
7
49
50
48
7
17
16
13
17
20
5b
8
5
13
5
5c
9

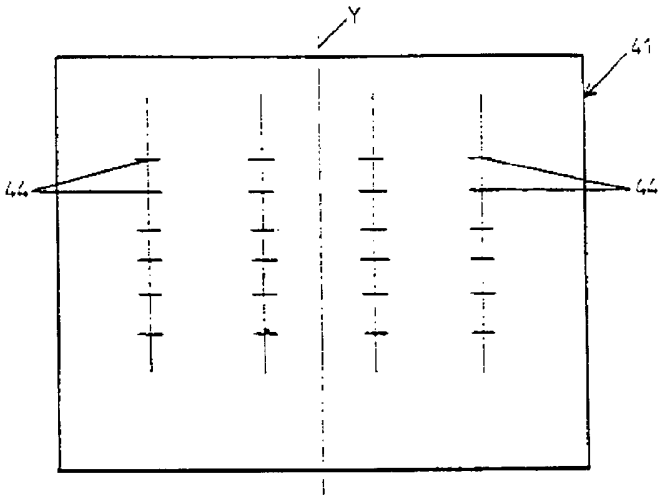
OBR. 3


43
2
38
41
39
40
1
42
37
13

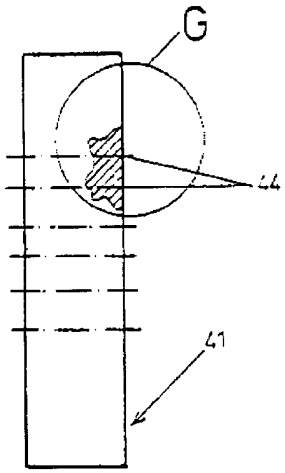
OBR. 4


2
38
42
40
39
41
1
56
10
43
55
57
54
Y
52
17
15a
56
11
55
15

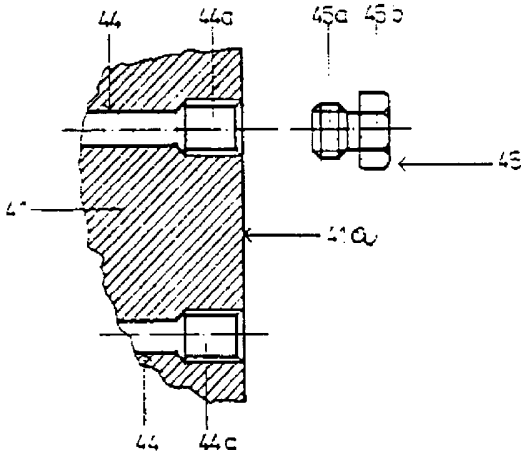
OBR. 5



OBR. 6



OBR. 7



OBR. 8

Koniec dokumentu