

FEDERÁLNÍ ÚŘAD  
PRO VYNÁLEZY

# POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

273 315

(11)

(13) B2

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
E 21 D 20/00  
E 21 C 1/10

(21) PV 5054-84.K

(22) Přihlášeno 29 06 84

(30) Právo přednosti od 30 06 83 AT  
(A 2405/83)

(40) Zveřejněno 14 08 90

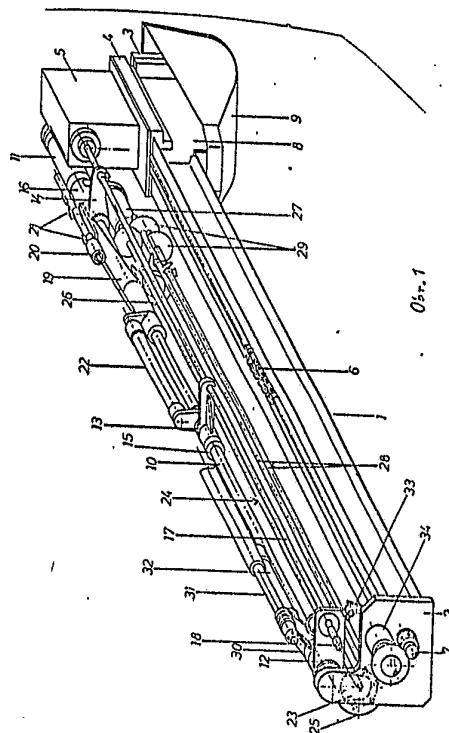
(45) Vydáno 27 01 92

(72) Autor vynálezu HOLTSCULTE ULRICH ing., ROHRBACH/ILM (DE), KORTAN OSKAR, KAPFENBERG, SCHATZMAYR GUSTAV dr., GRAZ, SCHÖN KONRAD ing., KAPFENBERG (AT)

(73) Majitel patentu Böhler Pneumatik International Gesellschaft m. b. H., Kapfenberg (AT)

(54) Zařízení pro vyvrtávání kotevních otvorů  
a pro usazování kotev

(57) Zařízení pro vyvrtávání kotevních otvorů a pro usazování kotev, například pro hornictví, tunelování nebo podobně, které obsahuje lafetu, vrtací motor, dále pohyblivé vedení pro vrtací tyč, dále výkyvný kotevní zásobník, dále držákové ústrojí pro usazování kotev, dále usazovací klíč pro kotvy, který je přes sáně pohybovatelný podél lafety, a případně zaváděcí trubku pro adhesní látku záleží v tom, že držákové ústrojí (23) pro kotevní zásobník (24), vedení (12, 13, 14) vrtací tyče (17), držákové ústrojí klíče usazování kotev a případně držák (30) pro zaváděcí trubku (31) jsou upraveny otáčivě kolem společného hřídele (10), přičemž uložení pro vrtací tyč (17) ve vedení (12, 13, 14) pro vrtací tyč, klíč (20) pro usazování kotvy a s výhodou kotva (28) a případně i zaváděcí trubka (31) mají stejnou vzdálenost od společného hřídele (10), přičemž v každém postavení vrtacího, zejména nárazného motoru (5) je jeho vzdálenost od hřídele (10) stejná.



Vynález se týká zařízení pro vyvrtávání kotevních otvorů a usazování kotev, například pro hornictví, tunelování nebo pod. V hornictví, zejména při dolování uhlí a při tunelování, má stále větší význam vyztužování chodeb přílnavými nebo rozpěrnými kotvami. Při provádění takového postupu se nyní obvykle postupuje tak, že se vrtacím strojem vytvoří v hornině, a to v radiálním, popřípadě kolmém směru, vztaženo na průřez tunelu, jeden nebo několik vývrtů. Do těchto vývrtů se pak zavedou rozpěrné kotvy nebo beton, popřípadě dvousložkové klí-židlo, načež se zavede přílnavá kotva. Po ztuhnutí lepidla, což u dvousložkové soustavy nastane v krátké době, se přitáhnou matice na vyčnívajícím konci kotvy, přičemž mezi horninou a maticí je umístěna deska, aby se zabránilo povrchovému rozrušení horniny. Takovými kotvami se nyní dosáhne toho, že na horninu působí napětí, zejména tlakové napětí, čímž se dosáhne jakéhosi klenbového účinku, a hornina tunelu nebo pod. tvoří jakousi samonosnou strukturu.

Protože je zapotřebí v ještě nevybudované oblasti tunelu nebo štolách vytvořit otvor pro kotvu, zavést lepidlo, kotvu usadit a také utáhnout, je zde značná potřeba toho, aby tyto úkony byly pokud možno zautomatizovány, aby se zabránilo ohrožení obsluhujícího personálu.

Bylo již uvedeno ve známost zařízení pro vyvrtávání kotevních otvorů a usazování kotev, které má lafetu, podél které střídavě může pojíždět vrtací motor, popřípadě klíč pro usazování kotvy s dalším motorem. Na tom konci lafety, který je odvrácen od vývrtu, je ústrojí, které vyčnívá napříč lafety a po obou stranách přes lafetu a slouží pro uložení vrtacího agregátu, popřípadě pro motor klíče k usazování kotev. Jak vrtací motor, tak také motor klíče pro usazování kotev je umístěn na vlastních sáních a může být od pracovního místa na lafetě posouván podél vedení do klidové polohy, načež může být do pracovního postavení uveden druhý agregát. Toto posouvání agregátů se musí provádět buď ručně nebo přidavnými válci.

Kromě toho má toto zařízení kotevní zásobník s řetězem, kterýžto zásobník může být podle potřeby vykývnut tak, že ze zásobníku lze vyjmout kotvu. Agregát pro usazování kotev a klíč pro usazování kotev mohou být posouvány z pracovního postavení do klidového postavení bez kotvy, zatímco vrták při translačním pohybu z pracovního postavení do klidového postavení musí být spoluunášen, čímž je rovněž zapotřebí příčné posuvného vedení pro vrták.

Toto známé zařízení pro vrtání kotevních otvorů a pro usazování kotev je nákladné, pokud jde o aparaturu, protože potřebuje například vrtací agregát a agregát pro usazování kotev, dále vedení probíhající napříč lafety a sloužící pro klidové polohy agregátů a kromě toho zabírá v důsledku uspořádání příčného vedení kotevního zásobníku a zaváděcí trubky pro lepicí látku velký objem, čímž jeho použití zejména v hornictví je možné jen v omezené míře. Kromě toho má zařízení zvlášť velkou poruchovost v důsledku přidavného příčného vedení, takže obsluhující osoba musí stále znovu se vydávat do nevyztužené oblasti důlní chodby, aby přístroj opět uvedla do funkce, nebo musí vůz být otažen z nevyztužené chodby a po opravě zařízení pro vrtání kotevních otvorů a pro usazování kotev musí vůz být znovu zaveden do nevyztužené chodby a tam znovu uveden do pohotovosti.

Vynález vychází z úlohy vytvořit takové zařízení pro vrtání kotevních otvorů a pro usazování kotev, aby umožnilo provádět celý pracovní děj tak, aby obsluhující osoba nemusela vcházet do nevyztužené oblasti, přičemž současně má být dosaženo kompaktní konstrukce a konečně v důsledku jednoduché konstrukce má být udržována zvlášť vysoká bezpečnost v provozu.

Zařízení pro vyvrtávání kotevních otvorů a usazování kotev například v hornictví, tunelování nebo podobně, které je přes lafetu, lafetový držák a případně přes vrtací rameno spojuvatelné s vozem, brázdícím strojem nebo podobně a obsahuje vrtací motor, zejména nárazný vrtací motor, který je posuvně upraven na sáních podél lafety, dále pohyblivé vedení vrtací tyče, dále výkyvný zásobník pro kotvy, dále držákové ústrojí pro usazování kotev, dále klíč pro usazování kotev pohyblivý přes sáně podél lafety, a případně také zaváděcí trubku pro adhesní látku, záleží podle vynálezu v tom, že držákové ústrojí pro kotevní zásobník, vedení vrtací tyče, držákové ústrojí klíče usazování kotev a případně držák pro za-

váděcí trubku jsou upraveny otáčivě kolem společného hřídele, přičemž uložení pro vrtací tyč ve vedení pro vrtací tyč, klíč pro usazování kotvy a s výhodou kotva a případně i zaváděcí trubka mají stejnou vzdálenost od společného hřídele, přičemž v každém postavení vrtacího, zejména nárazného motoru je jeho vzdálenost od hřídele stejná.

Při takové konstrukci je možné, že jediným motorem mohou být zhotoveny vývrty a kotvy usazeny a přitaženy. Za tím účelem musí být pouze vrtací tyč vyňata z vrtacího agregátu a zaveden klíč pro usazování kotvy. Tím, že různá držáková ústrojí popřípadě nástroje jsou kolem společného hřídele upraveny vždy otočně před agregátem, je možná zvlášť jednoduchá výměna nástrojů, přičemž současně je umožněno dosažení nejmenší spotřeby místa pro celé zařízení.

Podle dalšího význaku vynálezu je držákové ústrojí, které nese usazovací klíč kotvy, případně s pružnými upínkami zejména přes vysouvací a zasouvací válec pohybovatelné v podélném směru lafety.

Protože zpravidla musí být vrtací tyč delší než kotva, je výhodné nejdříve do motoru vsadit klíč pro usazování kotvy a teprve potom zavést kotvu do klíče pro usazování kotev. Takový postup je umožněn pohyblivostí držákového ústrojí klíčů pro usazování kotev v podélném směru lafety.

Podle dalšího provedení vynálezu je ve výkyvném směru při pohledu ve směru vykyvování výkyvu kolem hřídele mezi vedením vrtací tyče a držákovým ústrojím pro kotevní zásobník upraveno držákové ústrojí usazovacího klíče kotvy.

Tím lze dosáhnout zvlášť rychlého pracovního děje se zvlášť jednoduchým řízením, protože pro pracovní postup se musí provést jenom otočení kolem hřídele do jednoho směru.

Podle dalšího provedení mají zaváděcí trubka a usazovací klíč kotvy na hřídeli stejnou úhlovou polohu a dále je upraven zasouvatelny chapač kotvy pro příjem kotvy z kotevního zásobníku pohybovaného vrtacím motorem.

Toto provedení má výhodu, že může být v jedné poloze zaveden do motoru klíč pro usazování kotev a současně do vrtací díry adhesní látka, zejména dvousložkový lepicí systém. Jestliže je dále upraven zasouvatelny uchycovač kotvy pro vyjmutí kotvy z kotevního zásobníku posunutého před vrtací motor, může být kotevnímu zásobníku v této poloze odejmuta kotva, přičemž při zavádění kotvy do vývrtu může být chapač kotvy opět vysunut, takže kotva s kotoučem a maticí mohou být již upraveny v zásobníku, čímž není zapotřebí jakékoliv další manipulace, například ručního nasazování dešky a matice nebo přidavného samočinného pracovního děje.

Zvlášť jednoduché řešení konstrukce se dosáhne v tom případě, když držákové ústrojí pro kotevní zásobník, držákové ústrojí pro klíč k usazování kotvy a nejméně jedno vedení vrtací tyče jsou nepohyblivě upraveny na společném hřídeli.

Aby bylo možné vedení vrtací tyče také mezi předním vedením vrtací tyče, jež je ztuha upevněno na otočném hřídeli a mezi vrtacím agregátem, který je ve výchozím postavení, může být podle jiného provedení vynálezu na hřídeli upraveno výkyvně nejméně jedno další vedení vrtací tyče.

Podle výhodnějšího provedení vynálezu je pro otáčivý pohyb držákového ústrojí pro kotevní zásobník, držákového ústrojí pro klíč k usazování kotvy a vedení vrtací tyče kolem společného hřídele upraven otáčivý válec.

Takovým otáčivým konstruktivním uspořádáním je zaručen zvlášť bezporuchový provoz, přičemž současně spotřeba místa je udržována nízká.

Aby bylo možné zvlášť jednoduché zavádění adhesního materiálu do vývrtu, může být podle dalšího provedení vynálezu zaváděcí trubka pro adhesní materiál pohybovatelná v podélném směru lafety.

Zvlášť kompaktní konstrukce se dostane podle jiného provedení v tom případě, když hří-

del je uložen na čelních deskách lafety nebo v těchto deskách.

S výhodou nese čelní deska chapač kotvy a případně opěrný trn.

Jestliže je, vztaženo na lafetu, proti vrtacímu motoru v jednom postavení sání upraven předsovzací motor pro sání, pak je dána zvlášť jednoduchá konstrukce.

Jsou-li podle dalšího provedení vynálezu sání, které nesou vrtací motor, částečně posuvné za ten konec lafety, který je odvrácen od vývrtu, může být lafeta udržována kratší, přičemž pro zavedení vrtací tyče do motoru mohou být sání vysunuty ven přes konec lafety.

Vynález bude nyní vysvětlen na příkladu provedení v souvislosti s výkresy.

Obr. 1 znázorňuje zařízení pro vyvrtávání kotevních otvorů a pro usazování kotev v šikmém průřezu a obr. 2, 3, 4, 5 a 6 znázorňují různé pracovní polohy zařízení podle obr. 1 v pohledu ze strany, popřípadě v pohledu shora.

Zařízení pro vrtání kotevních otvorů a usazování kotev znázorněné na obr. 1 má lafetu 1, která na jejích obou koncích nese čelní desky 2 a 3. Podél lafety 1 jsou posuvně uloženy sání 4, na kterých je upraven vrtací motor 5. Sání 4 jsou pohybovány posuvným motorem 8 pomocí řetězu 6, který je napínán napínákem 7. Přes posuvový motor 8 je umístěn kryt 9. Lafeta 1 je přes neznázorněný lafetový držák spojena s vrtacím vozem, například přes vrtací rameno nebo pod. Může to být také provedeno tak, že lafeta 1 je umístěna například na brzdícím stroji.

V čelních deskách 2 a 3 je rovnoběžně s lafetou 1 uložen hřídel 10, který může být otáčen pomocí otáčivého válce 11. Hřídel 10 nese dále vedení 12, 13, 14 vrtací tyče 17, přičemž vedení 12 vrtací tyče 17 je na hřídeli 10 upevněno nepohyblivě, kdežto vedení 13, 14 vrtací tyče 17 jsou přes jejich vlastní válce 15, 16 otáčivé z jejich pracovní polohy, takže agregát vrtacího motoru 5 není rušen při jeho pohybu podél lafety 1 a kromě toho je vedení vrtací tyče 17 s vrtací korunkou 18 plně zaručeno. Na hřídeli 10 je dále držákové ústrojí 19, které pomocí pružných upínek 21 nese klíč 20 pro usazování kotev. Držákové ústrojí 19 pro usazovací klíče 20 kotev je pohybováno zasouvacím a vysouvacím válcem 22. Na hřídeli 10 dále je upraveno držákové ústrojí 23 pro kotevní zásobník 24. Kotevní zásobník 24 má dále uložné kotouče 25, 26, které jsou otočně uloženy v držákovém ústrojí 23 a mohou být otáčeny otočným válcem 27. Jednotlivé kotvy 28 mají již v kotevním zásobníku 24 desky 29, které jsou neznázorněnými maticemi drženy v jejich poloze. Na hřídeli 10 je upevněn držák 30 zaváděcí trubky 31 pro adhesní látku. Tento držák 30 i se zaváděcí trubicí 31 může být pohybován pomocným válcem 32 v podélném směru lafety 1. V čelní desce 3 je dále uložen chapač 33 kotvy. Čelní deska 3 nese dále opěrný trn 34, který je případně vysouvací.

Pracovní postup zařízení podle vynálezu je následující:

V postavení (1) znázorněném na obr. 2 je opěrný trn 34 opřen o klenbu 35 důlního díla. Lafeta 1 je v tomto případě ve svislém směru. Otáčivým válcem 11 se vrtací tyč 17, umístěná ve vedeních 12, 13, 14 zaveden před otáčivý vrtací motor 5, který v tomto okamžiku je vysunut ven za konec lafety 1, načež se motor opět pohybuje ke stropu, popřípadě klenbě, takže vrtací tyč 17 přijde do záběru s vrtací vložkou motoru, tj. se sklíčidlem pro vrták. Uložení ve vedeních 13, 14 vrtací tyče 17 mají stejnou vzdálenost od hřídele 10, čímž je zaručeno paralelní vyrovnaní vrtací tyče 17.

Při hotovení vývrtu se nyní postupuje tak, že se nejdříve vysune vedení 14, které nese vrtací tyč 17 přes upínky, čímž se vrtací tyč 17 udrží v klidové poloze. Potom se ve vrtání vývrtu pokračuje, až sání 4 se dostanou až k vedení 13, které se rovněž vykývá, načež může být vývrt dokončen a motor i s vrtacím soustředím je opět posouván podél lafety 1.

Potom se vedení 13, 14 opět uvedou do záběru s vrtací tyčí 17, sání 4 i s motorem se sunou přes lafetu 1 ven, takže vrtné soustředí se odstraní ze sklíčidla pro vrták, načež se vrtací tyč otočením hřídele 10 z pracovní polohy vykývá, přičemž se současně držákové ústrojí 19 usazovacího klíče kotvy i s usazovacím klíčem 20 kotvy a držák 30 i se zaváděcí trubicí 31 pro adhesní látku uvedou do pracovní polohy. Toto postavení je označeno značkou

(2) na obr. 3. Okamžitá úlohová poloha je patrna zřetelně z postavení označených indexy "a". Z postavení (1a) na obr. 2, je zvláště jasně zřejmé, že uložení pro vrtací tyč 17, usazovací klíč 20 pro kotvu a kotva 28 mají od hřídele 10 stejnou vzdálenost.

V postavení (3) podle obr. 4 je usazovací klíč 20 kotvy vsazen do nárazného vrtacího motoru 5. Dále je zaváděcí trubka 31 posunuta až k ústí 36 vrtu.

V pracovním postavení (4) podle obr. 5 je kotevní zásobník 24 otočen před nárazný vrtací motor 5, tak, že chapač 33 kotvy může zabrat za kotvu 28 kotevního zásobníku 24, načež nárazný vrtací motor 5 se posune v podélném směru lafety 1 a kotva 28 - jak je znázorněno v pracovním postavení (5) na obr. 6 - zabere do usazovacího klíče 20 kotvy. Kotva 28 se pak nárazným vrtacím motorem 5 otočí ve směru opačném ke směru utahování šroubů do vývrtu, čímž se promísí dvousložkové lepidlo, které bylo do vývrtu zavedeno, načež se chvíli čeká, až dvousložkové lepidlo ztuhne, a matice se otočí v opačném směru, čímž se umožní její utažení. Protože chapač 33 kotvy - jak je znázorněno v pracovním postavení (5a) na obr. 6 - vykývne, přičemž výkyvný pohyb se provádí přes vlastní válec 27, mohou být kotvy 28 již v zásobníku opatřeny kotevní deskou i maticí.

Sáně 4 s nárazným vrtacím motorem 5 se pak opět posunou do jejich koncové polohy, načež se usazovací klíč 20 kotvy s držákovým ústrojím 19, uvedeným do pracovní polohy, z agregátu vyjme. Potom začne celý pracovní děj znovu, přičemž pracovní nástroje se kolem hřídele 10 neotáčejí jako celek, nýbrž následuje výkyvný pohyb o maximálně  $220^{\circ}$ , (viz obr. 5) postavení (4a).

#### P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro vyvrtávání kotevních otvorů a pro usazování kotev, například pro hornictví, tunelování nebo podobně, které je přes lafetu, lafetový držák, případně vrtací nárazný motor, který je posuvně upraven na sáních podél lafety, dále pohyblivé vedení pro vrtací tyč, dále výkyvný kotevní zásobník, dále držákové ústrojí pro usazování kotev, dále usazovací klíč pro kotvy, který je přes sáně pohybovatelný podél lafety, a případně zaváděcí trubku pro adhesní látku, například lepidlo, vyznačující se tím, že držákové ústrojí (23) pro kotevní zásobník (24), vedení (12, 13, 14) vrtací tyče (1), držákové ústrojí klíče usazování kotev a případně držák (30) pro zaváděcí trubku (31) jsou upraveny otáčivě kolem společného hřídele (10), přičemž uložení pro vrtací tyč (17) ve vedení (12, 13, 14) pro vrtací tyč, klíč (20) pro usazování kotvy a s výhodou kotva (28) a případně i zaváděcí trubka (31) mají stejnou vzdálenost od společného hřídele (10), přičemž v každém postavení vrtacího, zejména nárazného motoru (5) je jeho vzdálenost od hřídele (10) stejná.

2. Zařízení pro vyvrtávání kotevních otvorů a pro usazování kotev podle bodu 1, vyznačující se tím, že držákové ústrojí (19), které nese usazovací klíč (20) kotvy, případně s pružnými upínkami (21) je zejména přes vysouvací a zasouvací válec (22) pohybovatelné v podélném směru lafety (1).

3. Zařízení pro vyvrtávání kotevních otvorů a pro usazování kotev podle bodu 1 nebo 2, vyznačující se tím, že při pohledu ve směru vykyvování výkyvu kolem hřídele (10) je mezi vedením (12, 13, 14) vrtací tyče (17) a držákovým ústrojím (23) pro kotevní zásobník (24) upraveno držákové ústrojí (19) usazovacího klíče kotvy.

4. Zařízení pro vyvrtávání kotevních otvorů a pro usazování kotev podle bodu 1, 2 nebo 3, vyznačující se tím, že zaváděcí trubka (31) a usazovací klíč (20) kotvy mají na hřídeli (10) stejnou úhlovou polohu.

5. Zařízení pro vyvrtávání kotevních otvorů a pro usazování kotev podle kteréhokoliv z bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že je upraven zasouvateľný a vysouvateľný chapač (33)

kotvy pro příjem kotvy (28) z kotevního zásobníku (24) pohybovaného vrtacím motorem (5).

6. Zařízení pro vyvrtávání kotevních otvorů a pro usazování kotev podle kteréhokoliv z bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že držákové ústrojí (23) pro kotevní zásobník (24), držákové ústrojí (19) pro klíč k usazování kotvy a nejméně jedno vedení (12) vrtací tyče (17) jsou nepohyblivě upraveny na společném hřídeli (10).

7. Zařízení pro vyvrtávání kotevních otvorů a pro usazování kotev podle kteréhokoliv z bodů 1 až 6, vyznačující se tím, že na hřídeli (10) je upraveno výkyvně nejméně jedno další vedení (13, 14) vrtací tyče (17).

8. Zařízení pro vyvrtávání kotevních otvorů a pro usazování kotev podle kteréhokoliv z bodů 1 až 7, vyznačující se tím, že pro otáčivý pohyb držákového ústrojí (23) pro kotevní zásobník (24), držákového ústrojí (19) pro klíč k usazování kotvy a vedení (12, 13, 14) vrtací tyče (17) kolem společného hřídele je upraven otáčivý válec (11).

9. Zařízení pro vyvrtávání kotevních otvorů a pro usazování kotev podle kteréhokoliv z bodů 1 až 8, vyznačující se tím, že zaváděcí trubka (31) pro adhesní látku je pohybovatelná v podélném směru lafety (1).

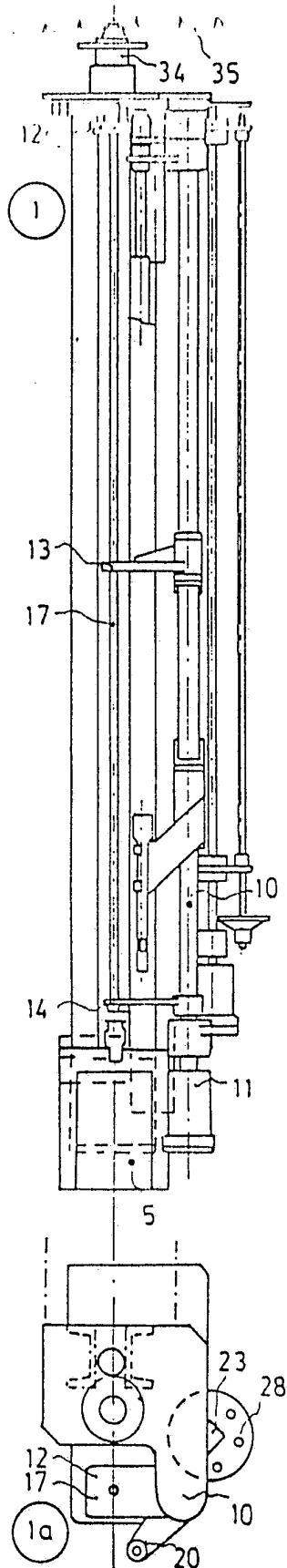
10. Zařízení pro vyvrtávání kotevních otvorů a pro usazování kotev podle kteréhokoliv z bodů 1 až 9, vyznačující se tím, že hřídel (10) je uložen na čelních deskách (2,3) lafety (1).

11. Zařízení pro vyvrtávání kotevních otvorů a pro usazování kotev podle kteréhokoliv z bodů 1 až 10, vyznačující se tím, že čelní deska (2) nese chapač (33) kotvy a případně opěrný trn (34).

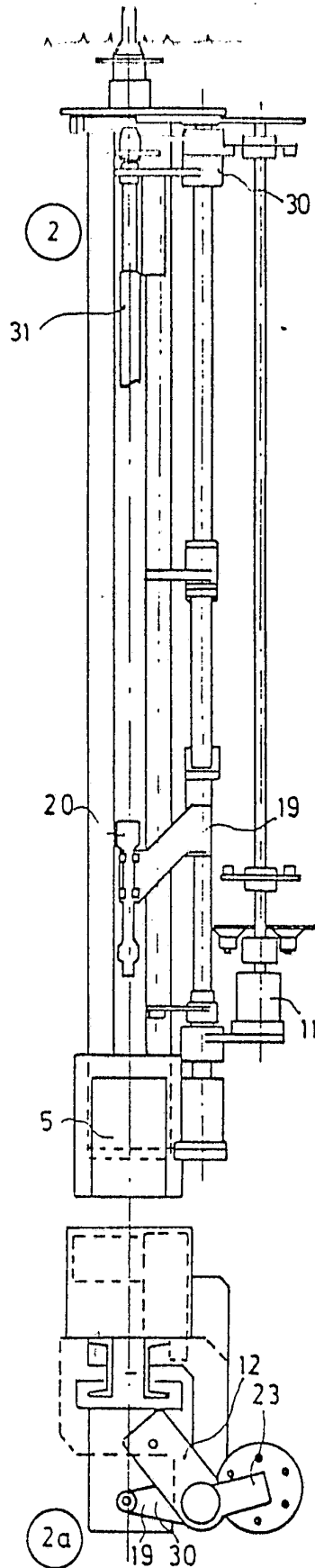
12. Zařízení pro vyvrtávání kotevních otvorů a pro usazování kotev podle kteréhokoliv z bodů 1 až 11, vyznačující se tím, že proti vrtacímu motoru (5) je při nastavení sání (4), vztaženo na lafetu (1), upraven předsouvací motor (8) pro sání (4).

13. Zařízení pro vyvrtávání kotevních otvorů a pro usazování kotev podle kteréhokoliv z bodů 1 až 12, vyznačující se tím, že sáně (4) nesoucí vrtací motor (5) jsou částečně posuvné za konec lafety (1), odvrácený od vývrtu.

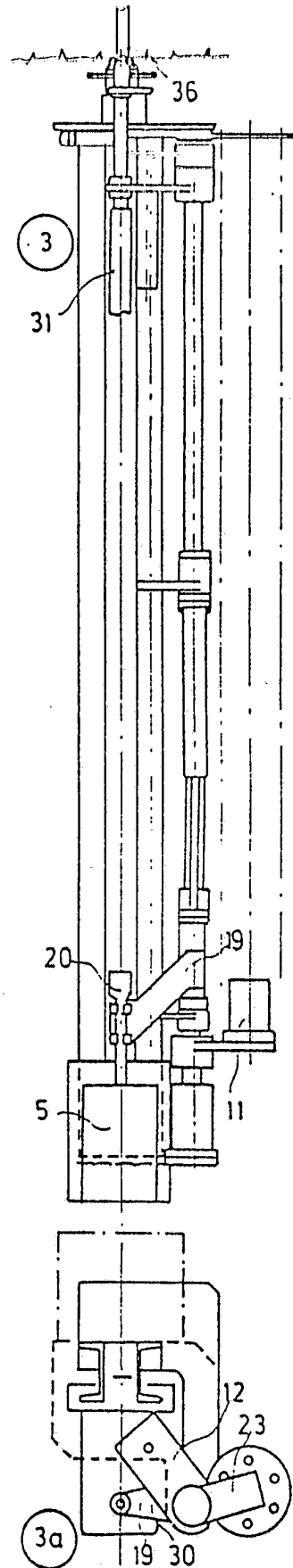
Обр. 2

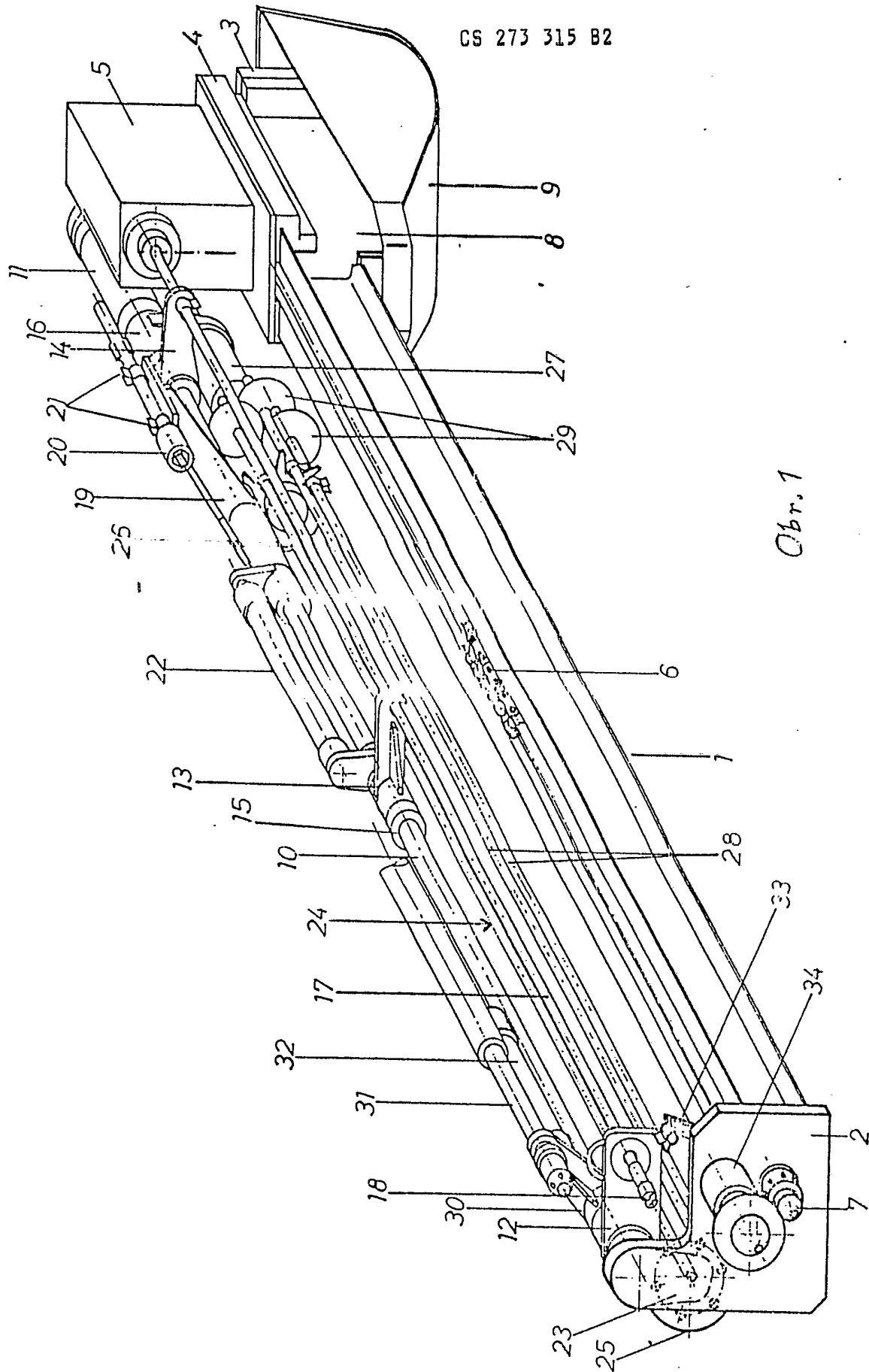


Обр. 3

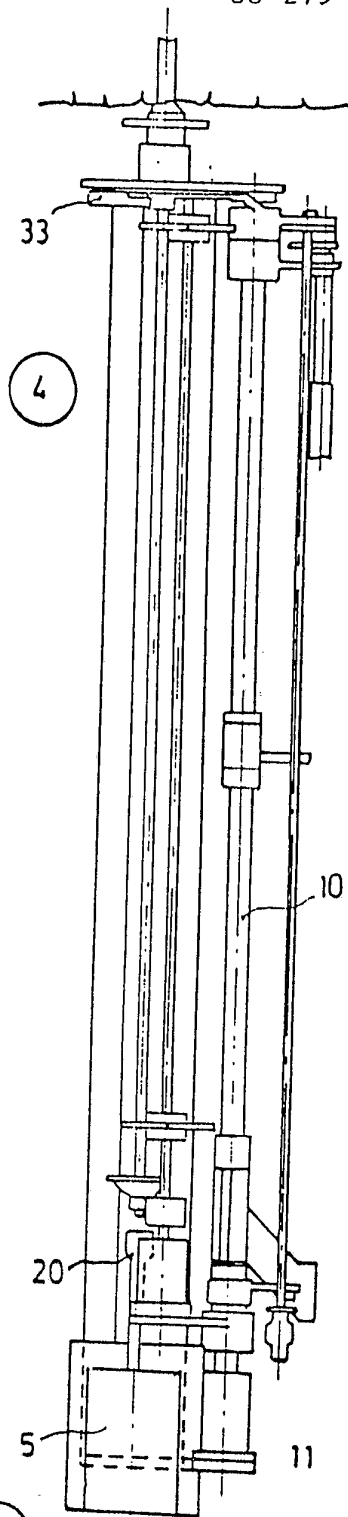


Обр. 4

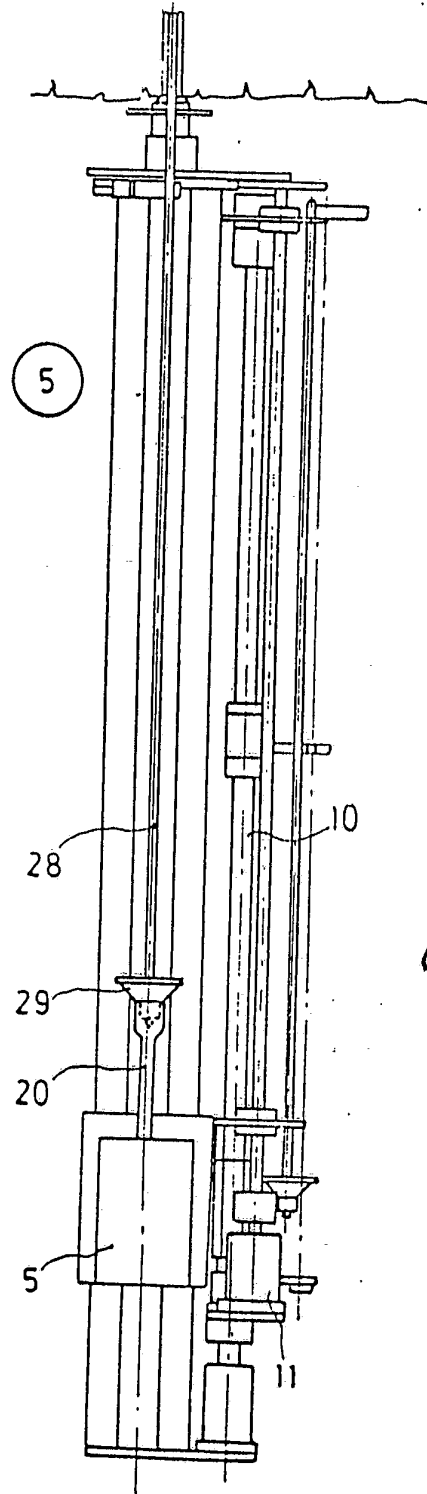
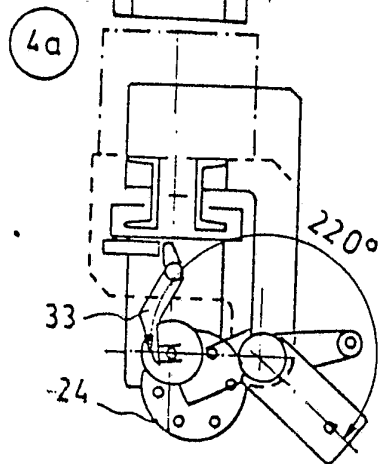




Obz. 1



Obz. 5



Obz. 6

