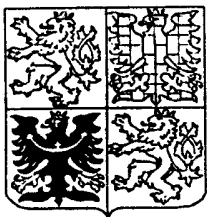


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 663-93

(13) A3

5(51)

E 21 C 37/06

E 04 G 23/08

(22) 16.10.91

(32) 16.10.91, 17.10.90

(31) 91AU/9100479, 90/599022

(33) WO, US

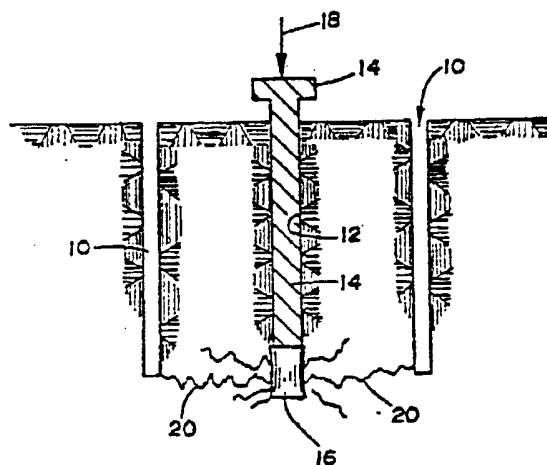
(40) 17.11.93

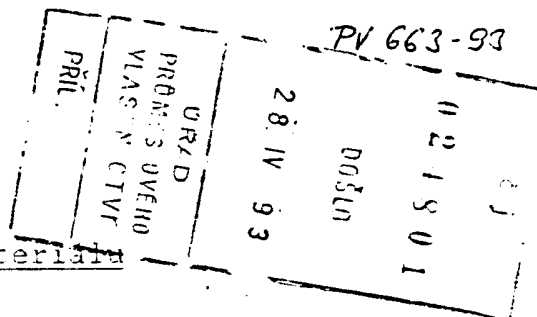
(71) Bruce Howard D., Clearwater, Florida, US;

(72) Bruce Howard D., Clearwater, Florida, US;

(54) Způsob lámání horniny nebo podobného
materiálu

(57) Při způsobu lámání tvrdého hutného materiálu, jako je hornina nebo beton, který má v oblasti, která se má létat, předvrtanou díru (12), se do uvedené díry (12) vkládá náplň pevného materiálu na její dno, a na uvedenou náplň se naráží silou dostatečně velkou k tomu, aby způsobila, že náplň bude předávat náraz hydraulickým působením na strany a dno uvedené díry (12) pro rozlamování materiálu obklopujícího uvedenou díru (12).





Způsob lámání horniny nebo podobného materiálu

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu a zařízení pro lámání horniny nebo podobného materiálu způsobem, při kterém se dosáhne odstranění velkých kusů takového materiálu.

Dosavadní stav techniky

Běžný způsob lámání skály je vyvrtat do skály soupravu vrtů a uložit do nich soupravu výbušných náloží a odštěpit části skály. Kromě hluku, jsou létající úlomky skal a drtě při vrtací a trahací technologii poměrně nepředvídatelné a často tato technologie proto přináší přídatné náklady. Jiný postup je jádrování, při kterém se vyvrtá díra ve tvaru válcového pouzdra a po té se vloží do pouzdrovitého otvoru nástroje, na které se vyvíjejí nárazy s cílem pokusit se o rozlomení středního jádra pevného materiálu. Je však obvyklé, že nástroje uváznou v díře, nebo že se jádro rozlomí na mnoho malých kousků, takže vyjímání kousků bude časově náročné a nepohodlné.

Patentový spis USA č. 3 99 593 vydaný 08 02 1870 popisuje technologii plnění vyvrtané díry vodou nebo jinými kapalinami, načež se potom vsune plunžr uzpůsobená pro práci co možná nejtěsněji nad vodou, načež se plunžr podrobuje působení nárazových sil, jako je úhoz kladivem. Přenos tlaku kapalinou uděluje sílu po postranní stěně a působí lámání. Existuje však praktické omezení uvedeného způsobu vzhledem k potřebě těsnit vodu u postranní stěny mezi plunžrem a dírou. Jakékoli úniky podstatně zmenšují tlak vyvíjený v kapalině.

Patentový spis USA č. 3 988 037 vydaný 26 10 1976 popisuje způsob podobný výše uvedeného spočívající v tom, že se předvrtaná díra naplní hydraulickou tekutinou. Píst se potom žene do díry při rychlostech až několik set metrů za sekundu pomocí děla za účelem udělování rázů tekutině a vy-

volávat trhliny v důsledku tahového napětí vyvolaného vytvořeným tlakem. Takové postupy však nejsou použitelné pro díry, které nejsou svislé. Kromě toho představuje rychle se pohybující píst potenciální riziko pro uživatele.

Patentový spis USA č. 3 507 540 vydaný 21. 04. 1970 používá roztažitelné ucpávky plněné tlakovancou hydraulickou tekutinou. Vyvrtá se kruhový kanál nebo zářez a případně rovněž střední díra. Ucpávka se uloží na dno střední díry a zvýší se tlak tekutiny, až se jádro rozlomí. Alternativně může být ukládána dvojice ucpávek do kruhového kanálu na diametrálně opačných polohách a tlak se potom nechá zvyšovat, až dojde k rozlomení. Postup podle patentového spisu USA č. 3 507 540 vyžaduje čerpadla, nádrž a potrubí vedoucí od čerpadla k ucpávce a zpět. Kromě toho jsou zde meze pokud jde o síly, kterým mohou stěny ucpávky odolat bez prolomění.

Vynález si proto klade za úkol vytvořit zdokonalený způsob a zařízení pro lámání skály. Vynález si dále klade za úkol vytvořit způsob lámání a odstraňování velkých kusů skály nebo jiných podobných materiálů. Dalším cílem vynálezu je přinést způsob lámání hornin, který je jednodušší, spolehlivější a méně nákladný, než jsou výše uvedené způsoby dle známého stavu techniky.

Podstata vynálezu

Uvedeného cíle je dosaženo podle vynálezu způsobem lámání tvrdého hutného materiálu, jako je hornina nebo beton, který má v oblasti, která se má lámat, předvrtanou díru, při kterém se do uvedené díry vkládá vnější náplň pevného materiálu na její dno, a na uvedenou náplň se naráží silou dostatečně velkou k tomu, aby působila, že náplň bude předávat náraz hydraulickým působením na strany a dno uvedené díry pro rozlámání materiálu obklopujícího uvedenou díru.

S výhodou jsou vnější náplň a díra válcovité a

délka uvedené náplně je přibližně rovná průměru díry.

Je výhodné, je-li síla nárazu dostatečná pro přesáhnutí meze trvalé deformace materiálu náplně a pro to, aby alespoň horní část uvedené náplně přešla do stavu tečení.

Může se vrtat prstencový zářez při použití prstencového vrtného hrotu, který obklopuje díru s jádrem horniny před vkládáním vnější náplně a narážení na vrch této vnější náplně tak, že alespoň podstatná část jádra vymezovaného zářezem a v příčném směru dnem díry se rozlamuje a uvoňuje se od pod ní ležícího útvaru.

Vnější náplň může být z kujného pevného materiálu. Může být použit čep zabíhající alespoň z otvoru uvedené díry dolů na vrch uvedené náplně, když je plně zasunut, přičemž uvedený čep sestává z materiálu tvrdšího, než je náplň a je dimenzován tak, že se těsně zasune do uvedené díry.

Mezi vnější náplň a díru může být vložena vnitřní náplň, která může být z materiálu tvrdšího, než je vnější náplň.

Vynález se dále vztahuje na zařízení pro lámání tvrdého souvislého materiálu, jako je skála nebo cement, s dírou vytvořenou v oblasti materiálu, která se má lámat, obsahující náplň pevného materiálu mající vnější povrch přizpůsobený vnitřnímu povrchu díry, a prostředek pro narážení na uvedencu náplň když je vsunuta do uvedené díry na její dno tak, že se hydraulickým působením uděláje nárazová síla na strany a dno uvedené díry.

S výhodou uvedený prostředek pro narážení obsahuje podlouhlý čep z materiálu tvrdšího, než je náplň a vybíhající od vrchu uvedené náplně do bodu ležícího vně uvedené díry.

Další nové znaky vynálezu jsou uvedeny v patentových nárocích.

Popsaný způsob a zařízení přinášejí spolehlivý, jednoduchý a předvídatelný způsob a zařízení pro vytváření zlomů v hornině. Způsob a zařízení umožňují relativně pohodlnou práci s nenákladným hloubením ve skále nebo v cementu s obtížných omezených polohách, jádrováním takových materiálů nebo zpracovávání velkých desek.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je blíže vysvětlen v následujícím popisu na příkladech provedení s odvoláním na připojené výkresy, ve kterých znázorňuje obr.1 řez skalním útvarem ukazující prstencový zářez a střední díru s náplní ve formě špalku a čepem vloženými do díry, obr.2 řez jako na obr.1, ale sledující náraz do čepu se svislou nárazovou silou, obr.3 řez skalním útvarem ukazující narážecí čep a složenou náplňovou sestavu, obr.4 řez skalním útvarem s větším počtem děr a čepem a náplní v jedné z děr, obr.5 půdorysný pohled na skalní útvar s několika dérami ležícími v řadě, v níž se vytváří lom v rovině spojující díry, a to způsobem podle výhodného provedení vynálezu, obr.6 půdorysný pohled na skalní útvar s větším počtem děr vytvořených v plošném seskupení, obr.7 řez stavební jámou při použití výhodného způsobu podle vynálezu, obr.8 perspektivní pohled, částečně v řezu, ukazující lámání a uvolňování desky materiálu, obr.9 řez skalním útvarem ukazující použití několika oddělených koulí jako materiál náplně místo jediného špalku, kde se používá čep pro stlačování koulí a pro vytváření náplňového špalku přímo na místě v díře, obr.10 řez rovinou AA z obr.1 ve skalním útvaru, ukazující prstencový zářez a střední díru s náplní a čepem vloženým do díry, a obr.11 pohled, částečně v řezu, na vrták a vrtný hrot s dílčím středním vrtným hrotem a prstencovým vrtným hrotem.

Příklady provedení vynálezu

Na obr.1 je znázorněn řez skalním útvarem 11 s prstencovým zářezem 10 a střední dírou 12 vyříznutou použitím vrtáku 66 (obr.11) opatřeného vrtacím hrotem 61 sestávajícího z prstencového vrtacího hrotu 62 a středního vrtacího hrotu 60, kde střední vrtací hrot vrtá do hloubky v podstatě rovné hloubce zářezu 10. Do díry 12 na jejím dně je vložena náplň ve tvaru válcovitého špalku 16 z hliníku o délce přibližně shodné s jeho průměrem a o průměru o něco menším, než je průměr díry 12. Není důležité, zda náplňový špalek zapadá těsně do díry nebo nikoliv. Dále je do díry vložen dlouhý čep 14, až se dotkne čepu 14. Tolerance čepu 14 je taková, že jeho průměr může být o 5 až 10 % menší, než je průměr díry 12.

Jak ukazuje obr.2, vyvíjí se nakonec velká nárazová síla ve svislém směru na vrch čepu 14, takže se předává nárazová síla na náplňový špalek 16, která přesahuje mez trvalé deformace náplňového špalku v alespoň jeho horní oblasti. Náplňový špalek potom působí jako hydraulická kapalina a přenáší tlak na postranní stěny díry 12. Vysoká viskozita kapaliny spolu s malým průchodem okolo čepu 14 zabraňuje výrazné redukci v tlaku v důsledku unikání netěsnostmi. Tlak vytvářený zpomalováním čepu po velmi krátké vzdálenosti, která může být řádově jeden milimetr, se přenáší jako tlak proti straně díry 12 v oblasti náplňového špalku 16. Dojde k určitému vytlačování náplňového špalku 16 okolo stran čepu 14, avšak vzhledem k relativně vysoké viskozitě materiálu, když je vytlačován, nebude tento únik výrazně snižovat nárazový tlak předávaný na strany díry 12.

Ve většině případů musí neznázorněné nárazové zařízení působící na čep 14 vyvíjet pouze relativně malou rychlost v rozmezí 2 až 5 metrů za sekundu, jako například jednoduché padací kladivo. Náplňový špalek 16 a čep 14 mohou dostávat několik nárazů, než se hornina rozlomí. Pokud se

vyvine dostatečně velký náraz, jádro se rozlomí v příčné rovině 20 na jeho základně. Může se také rozlomit ve svislém směru, a ponechat pouze relativně malé kusy skály, které se mohou později snadno odstranit. Výše uvedeným způsobem mohou být pďstraňována velká horninová jádra bez trhání nebo bez obtížné práce při pokusech o rozlamování jádra z prsten-cového zářezu 10 dláty apod. Jestliže se náplňový špalek 16 zasune pouze volně do díry 12, bude se roztahovat radiálně po nárazu až se dotkne postranní stěny díry 12. načež další nárazy způsobí rozlamování skály.

Na obr.3 je znázorněn skalní útvar v řezu s čepem 14 vloženým do díry 12 a dotýkající se vnějšího náplňového špalku 30 z relativně tvrdého, avšak kujného materiálu. Vnější náplňový špalek 30 spočívá na vnitřním náplňovém špalku 29 z mnohem měkčího materiálu. Vnější náplňový špalek 30 může být z mědi nebo z hliníku, zatímco vnitřní náplňový špalek 29 může být z olova nebo dokonce z pryže. Narážení na čep má za následek, že se vyvolává příčný tlak proti stranám díry 12 podél celé délky špalku 29. Tím, že je vnitřní náplňový špalek 29 zhotovený jako dlouhý, vytvoří se tendence rozlamovat útvar podél svislé roviny. Funkce vnějšího náplňového špalku 30 je utěsnit materiál vnitřního náplňového špalku 29 a zabránit úbytek tlaku únikem materiálu vnitřního náplňového špalku 29 směrem nahoru po stranách díry při nárazu. Vnější náplňový špalek 30 má při nárazu zmenšený sklon unikat mezi stranami špalku 30 a díry 12 vzhledem k jeho vyšší viskozitě.

Jiné použití vynálezu je znázorněno na obr.4, na němž je vyvrtána skupina děr 22 ve skalním útvaru. Po té se hornina rozlamuje při použití špalku 16 a čepu 14 v rovině příčné k děrám 22 v jejich základně, jako na obr.2. Jestliže díry 22 leží v přímce jako na obr.5, a použije se uspořádání jako na obr.3, potom se vytvoří zlomy ležící v rovině procházející podélnými osami děr. Jestliže je však seskupení

takové jaké je znázorněno na obr.6, potom může být použito uspořádání s kratším vnitřním náplňovým špalkem pro vytváření příčných zlomů 26 jako na obr.4, přičemž se zachycují přilehlé díry v oblasti blízké dnu příslušných děr, jakož i lomů 36 procházejících děrami 22 v kolných směrech. Další použití tohoto postupu v těchto přilehlých děrách prodlužuje rovinu rozlamování v příčném směru, až se se uvolní velké horninové úseky ze skladního útvaru a mohou být vygnuty.

Je zřejmé, že existuje možnost mnoha možných voleb materiálů pro náplňové špalky, jako jsou různé plasty a tvrdší kovy, jako je železo a ocel. Výhodná volba materiálu závisí jak na délce díry, po níž se přenáší tlak, a na vlastnostech materiálu, který se má rozlamovat.

Na obr.7 je znázorněno, jak je možné použít seskupení děr vrtaných ve vodorovném směru jako na obr.6 pro hloubení stavební jámy v místě, kde je trhání nepřípustné. nejprve se provede svislý výkop v omezené ploše, vyhloubený do požadované hloubky. Po té se rozšiřuje výkop vrtáním a narážením na seskupení vodorovné vrtaných děr, až se dodělně okraje jámy.

Jiné použití vynálezu je znázorněno na obr.8, kde se vrtá rovnoběžné řady děr 34 do skalní lavice 31 vytvořené na skalní stěně 33. Taková lavice 31 je vytvořena po té, co bylo několik desek odstraněno ze stěny 33 a horní úrovně lavice 31. Vyvrtá se také vodorovná řada děr 32 tak, že procházejí nejlépe odpovídajícími děrami 34 v blízkosti jejich dna. Složený náplňový špalek jako špalek 29 a 30 znázorněný na obr.1. se vloží do každé z děr 32 a 34 a vystaví se účinku nárazů, tak bylo popsáno výše s odvoláním na obr.3. Podélně orientovaný přenos tlaku má za následek zlomy 34 a 35 nejen v příčné rovině, ale také v rovině procházející soupravou rovnoběžných děr 32 a 34, které se rozlamují. Vy-

tvoří se výsledná deska, která je spolehlivě vymezena rovinami vedenými dvěma soupravami děr 22 a 24.

Obr.9 ukazuje alternativní způsob rozlamování skály při použití jednotlivých kusů náplňového materiálu, v tomto případě ve formě koulí 50. Použije se čepu 14 pro stlačování koulí na náplňový špalek vymezený rozměry díry 12. Další vrážení do takto vytvořeného špalku má za následek rozlamování skalního útvaru.

I když vynález byl popsán s odvoláním na příkladná provedení, není tento popis určen pro omezovací účely. Odborníkům v oboru budou z obsahu popisu zřejmé různé obměny názorných provedení, jakož i jiná provedení vynálezu. Předpokládá se proto, že nároky kryjí veškeré takové obměny nebo provedení, spadající do rozsahu vynálezu.

P A T E N T O V É N Á R O -

Č. j.	62 15 01
Podle	28 IV 93
U. / D.	PRŮM. ÚV. EHO
VLASTN. STAV	Příl.
PV 663-93	

1. Způsob lámání horniny nebo podobného materiálu, jako je hornina nebo beton, který má v oblasti, která se má lámat, předvrtanou díru, při kterém se do uvedené díry vkládá náplň pevného materiálu na její dno, a na uvedenou náplň se naráží silou dostatečně velkou k tomu, aby působila, že náplň bude předávat náraz hydraulickým působením na strany a dno uvedené díry pro rozlamování materiálu obklopujícího uvedenou díru.

2. Způsob podle nároku 1 vyznačený tím, že uvedená díra a uvedená náplň jsou válcovité.

3. Způsob podle nároku 1 vyznačený tím, že délka uvedené náplně je přibližně rovná jejímu průměru.

4. Způsob podle nároku 1 vyznačený tím, že síla nárazu je dostatečná pro přesáhnutí meze trvalé deformace materiálu náplně a pro to, aby alespoň horní část uvedené náplně přešla do stavu tečení.

5. Způsob podle nároku 1 vyznačený tím, že se při něm provádí vyvrtání prstencového zářezu tak, že obklopuje díru do hloubky přibližně rovné hloubce díry před vkládáním náplně a narážení na vrch této náplně tak, že alespoň podstatná část jádra vymezeného zářezem a v příčném směru dnem díry se rozlamuje a uvolňuje se od pod ní ležícího útvaru.

6. Způsob podle nároku 1 vyznačený tím, že uvedená náplň je z kujného pevného materiálu.

7. Způsob podle nároku 1, obsahující čep zabíhající alespoň z otvoru uvedené díry dolů na vrch uvedené náplně, když je plně zasunut, přičemž uvedený čep sestává z materi-

álu tvrdšího, než je náplň a je dimenzován tak, že se těsně zasune do uvedené díry.

8. Způsob podle nároku 1 vyznačený tím, že uvedená náplň je ve formě kusů materiálu.

9. Způsob lámání tvrdého hutného materiálu, jako je skála nebo beton, který má v sobě vyvrtanou díru v oblasti, která se má létat, při kterém se nejprve vkládá vnitřní náplň a po té vnější náplň do uvedené díry na její dno, přičemž obě náplně jsou z pevného materiálu a uvedená vnější náplň je z tvrdšího materiálu než uvedená vnitřní náplň, a do uvedené vnější náplně se naráží silou dostatečně velkou pro to, aby vnitřní a vnější náplně přenášely náraz hydraulickým působením na strany a dno uvedené díry a vyvolávaly tak lámání materiálu obklopujícího uvedenou díru.

10. Způsob podle nároku 9 vyznačený tím, že vnitřní a vnější náplně jsou z kujného pevného materiálu.

11. Způsob rozlamování tvrdého souvislého materiálu jako je skála nebo cement, při kterém se do uvedeného materiálu vyvrtá díra, do uvedené díry se vloží válcovitá náplň pevného materiálu, do díry se dále vsune čep, který se těsně zasune do uvedené díry a zabíhá z jejího vnějšku na vrch uvedené náplně, a na uvedený čep se naráží silou dostatečně velkou pro působení toho, že uvedená náplň přenáší náraz hydraulickým působením na strany a dno uvedené díry tak, že se láme materiál obklopující uvedenou díru.

12. Způsob podle nároku 11 vyznačený tím, že se při něm vyvrtává prstencový zářez v podstatě soustředný s uvedenou dírou před vkládáním uvedené náplně a narážením na ni tak, tak, že po narážení na uvedenou náplň se jádro materiálu uvnitř uvedeného zářezu rozlamuje alespoň v rovině příčné vůči uvedené díře mezi zářezem a uvedenou dírou v

úrovni přibližně dna uvedené díry.

13. Způsob podle nároku 11 nebo 12 vyznačený tím, že uvedená náplň je válcová s vnějším povrchem v podstatě odpovídajícím vnitřnímu povrchu díry.

14. Způsob podle nároku 11 nebo 12 vyznačený tím, že uvedená náplň je ve formě jednotlivých kusů, které se po nárazu spojí do kusu, jehož tvar je v podstatě vymezen tvarem uvedené díry.

15. Způsob lámání tvrdého souvislého materiálu jako je skála a cement, při kterém se do uvedeného materiálu vyvrtá díra, do uvedené díry se vloží vnitřní válcová náplň a po té vnější válcová náplň, přičemž uvedené náplně jsou z pevného materiálu a uvedená vnitřní náplň je delší, než je uvedená vnější náplň a má podstatně nižší mez trvalé deformace než uvedená vnější náplň, do uvedené díry se dále vsouvá čep, který se těsně zasune do díry a zabíhá z jejího vnějšku směrem dolů k vrchu uvedené vnější náplně, a přičemž se na uvedený čep naráží silou dostatečně velkou k tomu, aby působila, že alespoň část uvedené vnější náplně bude přenášet náraz hydraulickým působením na strany a dno uvedené díry a bude tak rozlamovat materiál obklopující uvedenou díru.

16. Způsob lámání tvrdého souvislého materiálu jako je skála a cement, při kterém se v uvedeném materiálu vyvrtává větší počet děr v předem zvoleném rozmístění, do každé z těchto děr se vloží náplň pevného materiálu, do každé z uvedených děr se vloží čep velikosti, která se těsně zasune do uvedených děr a který zabíhá z jejího vnějšku dolů k vrchu uvedené náplně, a na uvedený čep se naráží silou dostatečně velkou k tomu, aby působilo přenášení nárazu hydraulickým působením na strany a dno každé z děr tak, že se rozlamuje materiál obklopující uvedenou díru.

17. Způsob lámání tvrdého souvislého materiálu jako je skála a cement, při kterém se v uvedeném materiálu vyvrtává větší počet děr v předem zvoleném rozmístění, do každé z těchto děr se vloží nejprve vnitřní náplň a potom vnější náplň náplň pevného materiálu, přičemž uvedená vnější náplň je z materiálu podstatně tvrdšího, než je uvedená vnitřní náplň, načež se do každé z uvedených děr vloží čep velikosti, která se těsně zasune do uvedených děr a vybíhá z jejich vnějšku směrem dolů k vrchu uvedené vnější náplně, a do uvedeného čepu se naráží silou dostatečně velkou, aby působila, že vnitřní a vnější náplně budou přenášet náraz hydraulickým působením na strany a dno uvedené díry a rozlamovat tak materiál obklopující uvedenou díru.

18. Způsob podle nároku 17 vyznačený tím, že uvedené rozmístění děr sestává z prvního souboru svisle orientovaného většího počtu děr, uspořádaných v přímce, a druhého souboru vodorovně orientovaného většího počtu děr uspořádaných v přímce, a ukončených v blízkosti dna uvedeného prvního souboru děr, takže po nárazu se uvedený materiál láme ve svislé rovině ve svisle orientovaných dírách a ve vodorovné rovině v uvedených vodorovně orientovaných dírách.

19. Zařízení pro lámání tvrdého souvislého materiálu, jako je skála nebo cement, s dírou vytvořenou v oblasti materiálu, která se má lámat, obsahující náplň pevného materiálu mající vnější povrch přizpůsobený vnitřnímu povrchu díry, a prostředek pro narážení na uvedenou náplň když je vsunuta do uvedené díry na jejím dně tak, že se hydraulickým působením uděluje nárazová síla na strany a dno uvedené díry.

20. Zařízení podle nároku 19 vyznačené tím, že uvedený prostředek pro narážení obsahuje podlouhlý čep z materiálu tvrdšího, než je náplň a vybíhající od vrchu uve-

dené náplně do bodu ležícího vně uvedené díry.

21. Zařízení podle nároku 19 vyznačené tím, že materiál uvedené náplně je pevný kujný materiál.

22. Zařízení pro lámání tvrdého hutného materiálu jako je skála nebo cement, obsahující vrták nající střední vrtný hrot a prstencový vrtný hrot pro vytváření střední díry a prstencového zářezu soustředného s uvedenou dírou směrem dolů přibližně do hloubky uvedené díry; kujný materiál schopný stvarování po nárazu tak, aby se přizpůsobil vnitřnímu povrchu díry vyvrtané uvedený středním vrtným hrotem; podlouhlý čep v podstatě stejného průměru jako má uvedený střední vrtný hrot a vybíhající od vrchu uvedeného materiálu, když je umístěn na dně uvedené střední díry, do bodu ležícího vně uvedené díry; a prostředek pro narážení do uvedeného čepu silou dostatečnou k tomu, aby se přesáhla mez trvalé deformace uvedeného materiálu a přenášel se nárazový tlak na stranu uvedené díry tak, aby se lámal uvedený materiál.

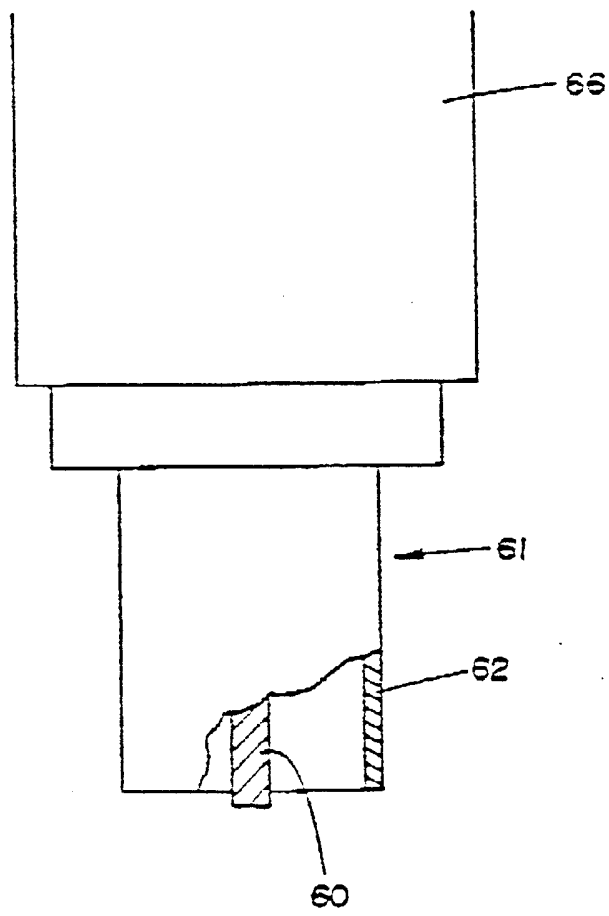


Fig. II

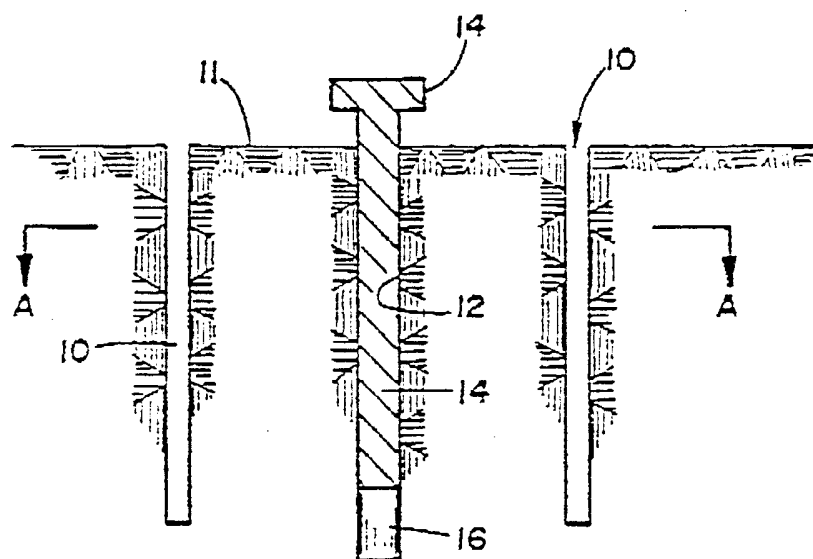


Fig. 1

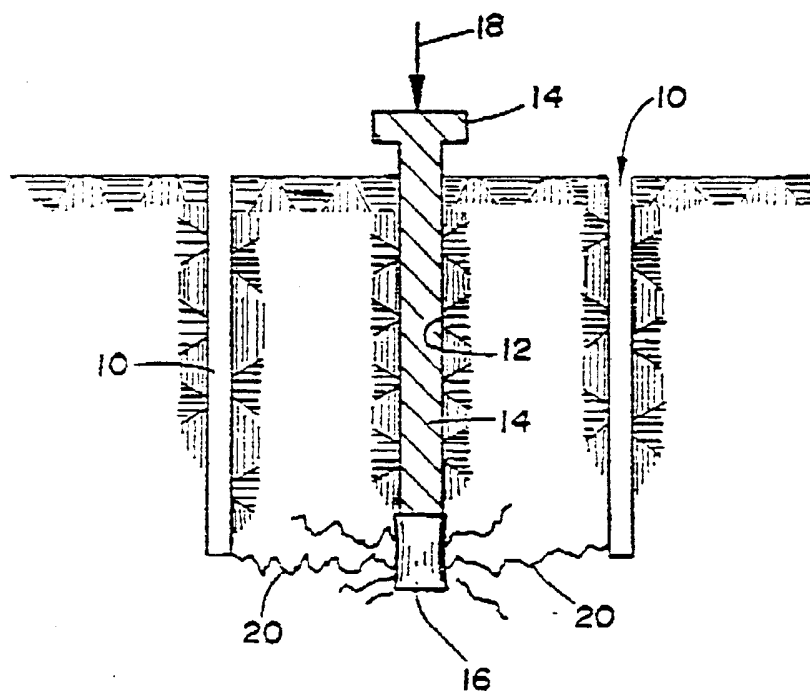


Fig. 2

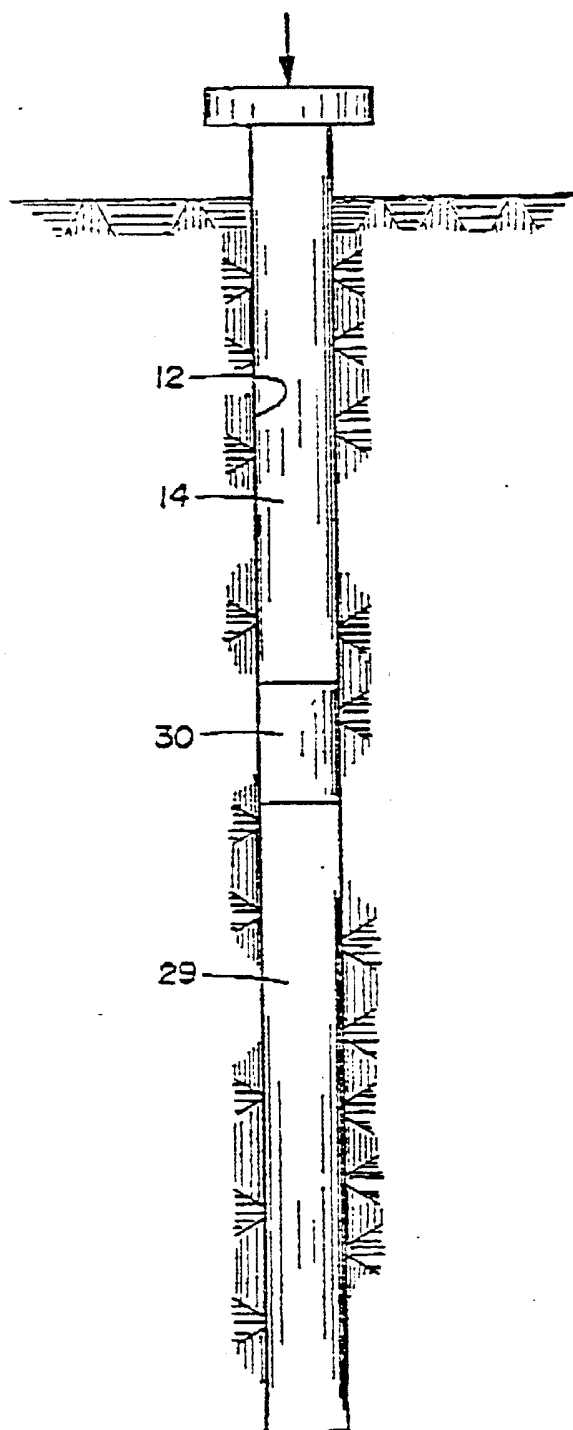


Fig. 3

12	12
14	14
30	30
29	29

3 5 11 3 1

11 11

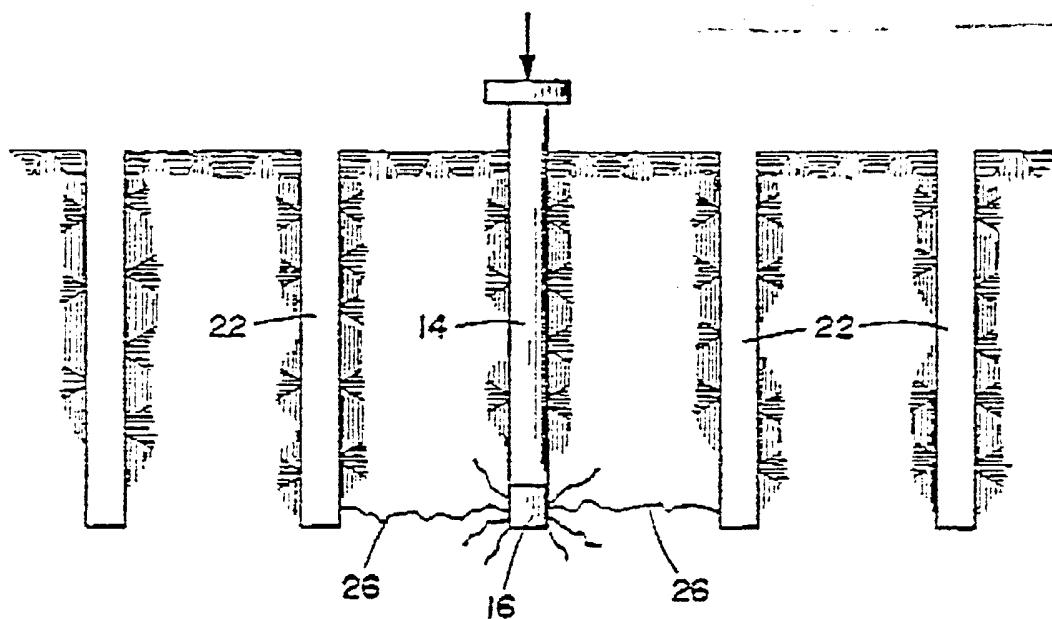


Fig. 4

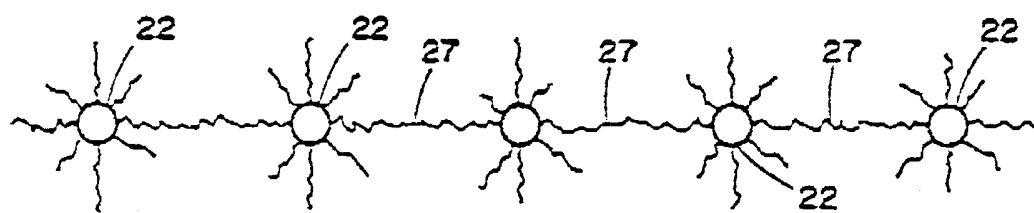


Fig. 5

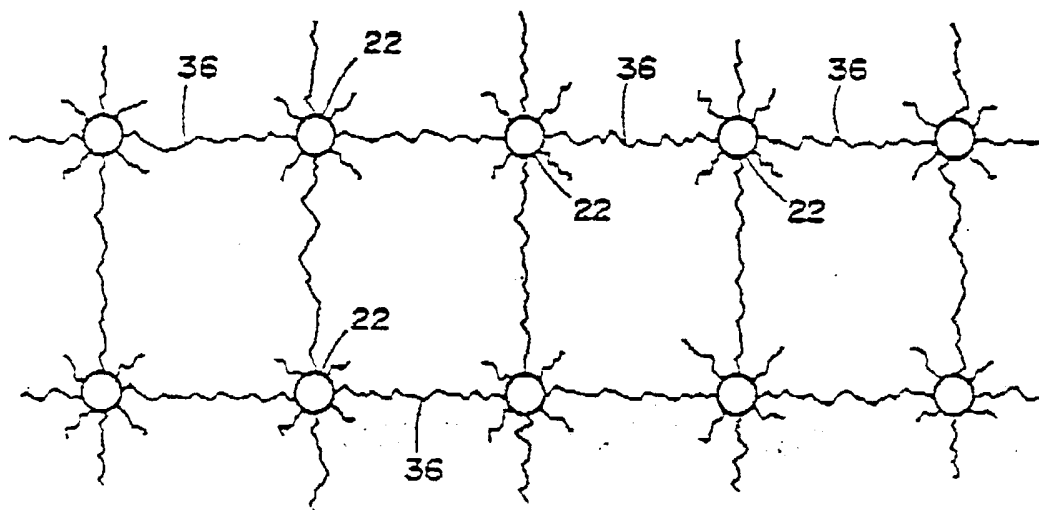


Fig. 6

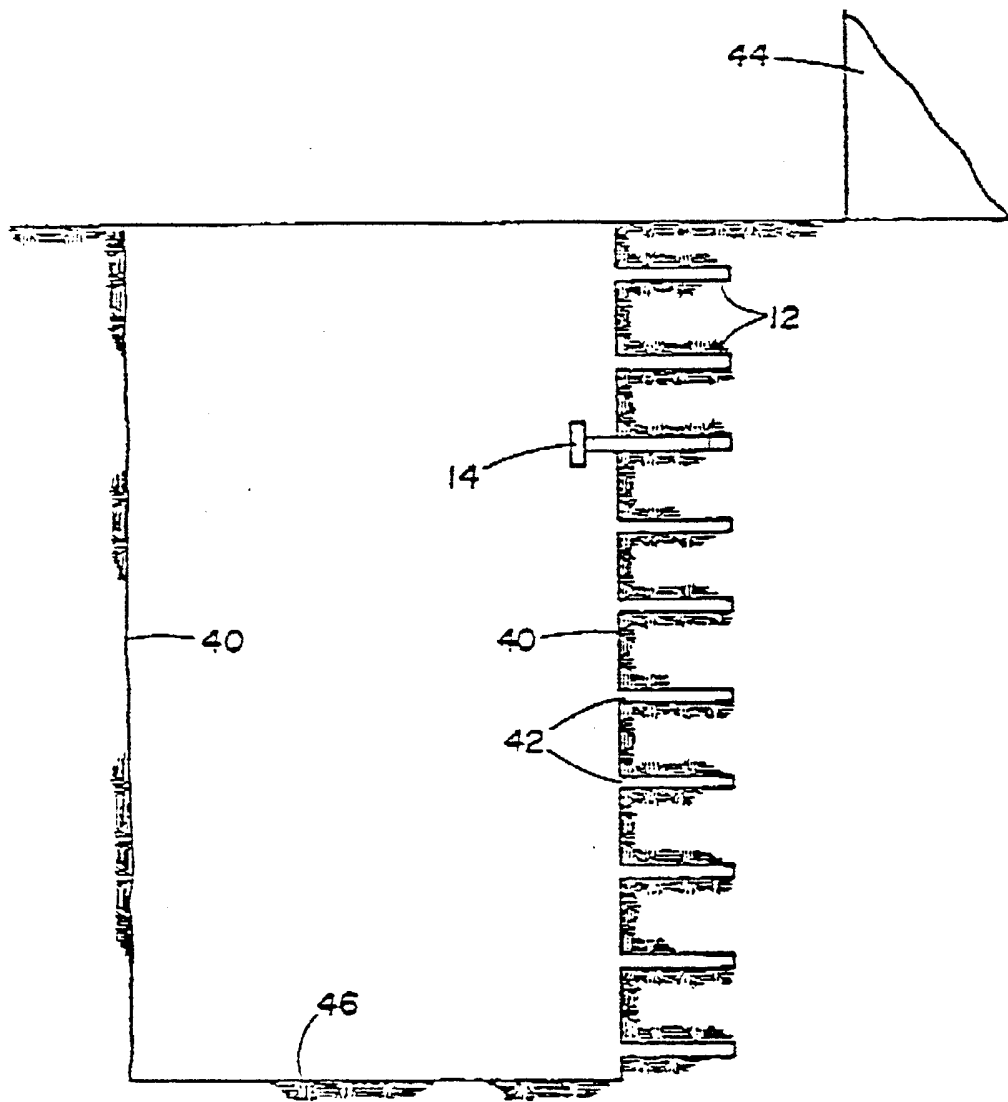


Fig. 7

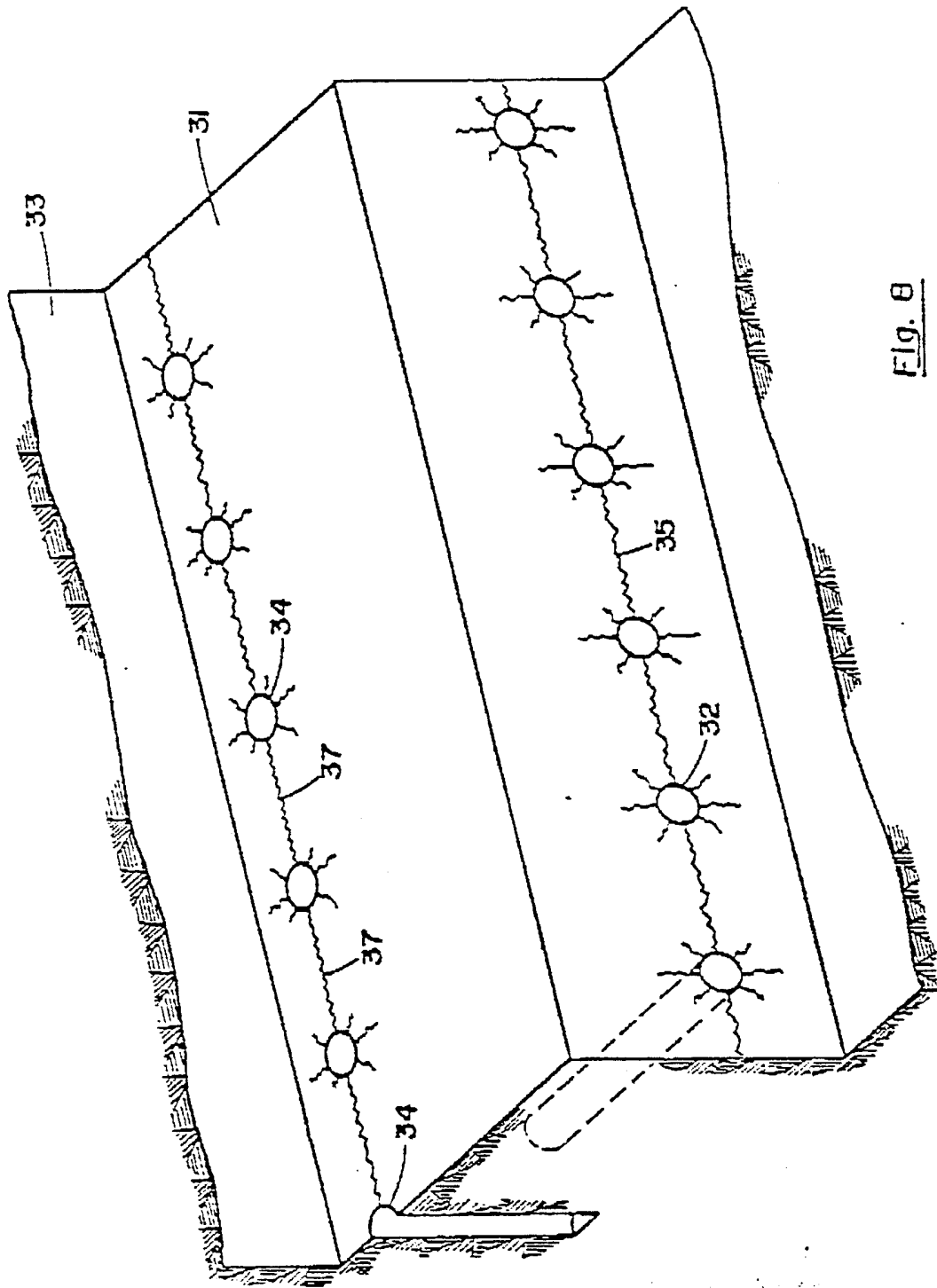


Fig. 8

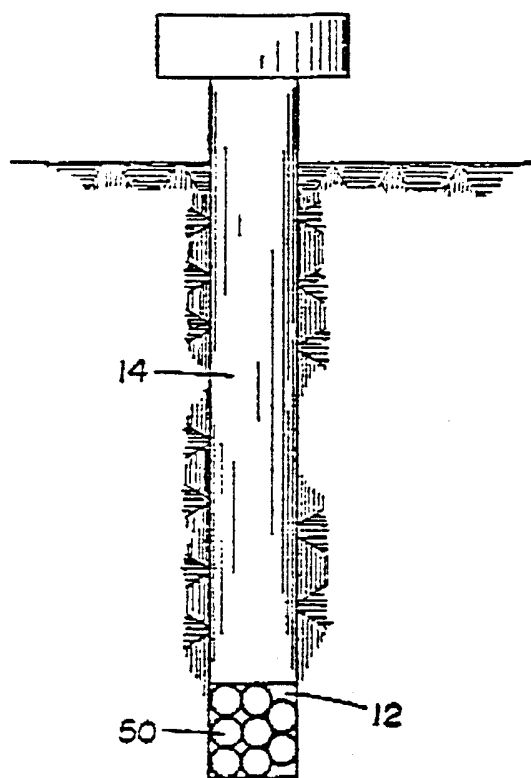


Fig. 9

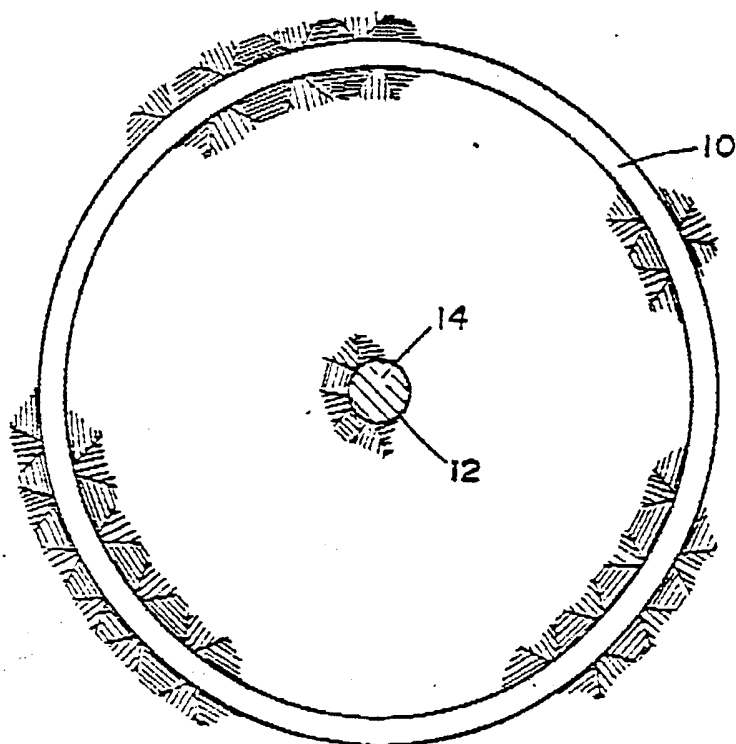


Fig. 10