PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2002-2665

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.[7]:
F28D 20/00
F24D 15/00

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA

ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **05.08.2002**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu:
(Věstník č: 3/2004)

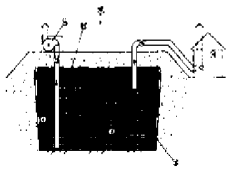
(71) Přihlašovatel:
VODNÍ ZDROJE EKOMONITOR, SPOL. S R. O.,
Chrudim, CZ

(72) Původce:
Drahokoupil Josef Ing., Chrudim, CZ

(74) Zástupce:
Toningerová Daniela, Kamenická 361/3, Praha 7, 17000

(54) Název přihlášky vynálezu:
Zásobník tepla

(57) Anotace:
Zásobník tepla zcela nebo částečně umístěný v zemi, s kapalným teploakumulačním mediem, s kapalným a plynným teplosměnným mediem, opatřený výměníky tepla a tepelnou izolací, je opatřen izolačním pláštěm (22) složeným z izolačních elementů (4) a obsahuje nejméně jeden akumulační prostor vyplněný akumulačními elementy (3) s teploakumulačním mediem (20). Akumulační elementy (3) a izolační elementy (4) jsou rozměrově a tvarově podobné a jejich plášť je tvořen uzavíratelnými skořepinami (21). Akumulační prostor může být přepážkami, vytvořenými z izolačních elementů, rozdělen nejméně na dvě zóny s různými teplotami. Zásobník (18) tepla je opatřen nejméně jedním výměníkem (5, 7) pro přívod tepla a nejméně jedním výměníkem pro odběr tepla a od okolní zeminy je oddělen oddělovacím prostředkem (17), geotextilií.



CZ 2002 - 2665 A3

05.06.02

Zásobník tepla

Oblast techniky

Vynález se týká zásobníku tepla pro dlouhodobé uskladňování tepla získaného z různých zdrojů. Zvláště vhodný je při spojení se zařízeními pro získávání sluneční energie v době plnění zásobníku teplem a s tepelnými čerpadly při využívání uskladněného tepla. Uplatňuje se u rodinných domů i jinde.

Dosavadní stav techniky

Zásobníky tepla pro dlouhodobé skladování jsou určeny pro uskladňování tepla z letního období, kdy vznikají jeho přebytky až do zimního období, kdy je spotřeba tepla velká. Ekonomické skladování je možné pouze při uskladnění velkého kvanta tepla, což vede k rozměrným zásobníkům umísťovaným většinou v zemi.S tím je spojeno řešení řady problémů např. tepelná izolace celého povrchu zásobníků, vodotěsná izolace, systémy pro dodávky a odběr tepla, opatření proti zamrznutí, minimalizace stavebních nákladů, nároky na statiku apod.

Různé způsoby řešení těchto problémů jsou patrné z řady známých vynálezů.

Podle DE 19949006 je zásobník tepla umístěn pod povrchem země. Teplouskladňovacím mediem je zemina napuštěná vodou, teplonosným mediem je voda. Zásobníková nádrž (vana) je od okolní zeminy oddělena těsnící fólií a tepelnou izolací. Zásobník je složen z vodorovných vrstev teplouskladňujícího media, které jsou vzájemně odděleny mezivrstvami z vodou průtočného materiálu. Tyto mezivrstvy jsou vzájemně vertikálně propojeny, takže teplotransportující voda protéká kolem všech vrstev teplouskladňujícího media. Průtočným materiálem je kyz , skleněný recyklační materiál atd. Mezi vrstvy je vložena jako oddělovací materiál surová ovčí vlna. Uvnitř zásobníku je umístěna zvenku přístupná vertikální šachta v níž jsou instalována dopravní čerpadla.

Podle DE 19945053 je podzemní zásobník s vodou jako teplouskladňujícím mediem vytvořen jako podzemní vana. Voda obsahuje minerální náplň jako kyz, písek, zeminu apod. Tepelná izolace je provedena sypaným izolačním prostředkem jako perlit, foukané sklo, štěrk, umístěným v prostoru vytvořeném ztraceným lešením. V uvedeném prostoru jsou alternativně vytvořeny samostatné vakuovatelné prostory skříňového tvaru. Mezi izolací dna a zeminou je uvažována drenážní vrstva k odvádění vody. Provedení tepelné izolace je popsáno v několika alternativách . Jako těsnění je navržena vodotěsná fólie, opatřená kovovým povlakem. Popsán je rovněž způsob výstavby zásobníku.

Podstata vynálezu z DE 19929692 spočívá v tom, že teplouskladňující medium je voleno tak, že přebírá řešení statických nároků tj. zemní tlak a vertikální zatížení. To se může stát příkladně naplněním zásobníku vytěženou zeminou,. Alternativně je také možný materiál (např. granulát, keramzit), který pojme vodu jako teplouskladňovací medum a sám plní podpůrnou funkci. K tepelné izolaci, a zvláště k těsnění, je předpokládáno opláštění stavební jámy fólií nebo jinou těsnící vrstvou a tlakově pevnou tepelnou izolací.

Aby zásobníky tepla byly ekonomicky využitelné, musí mít především nízké tepelné ztráty, nízké provozní náklady a stavební náklady na vybudování. To není dosavadním stavem zcela uspokojivě vyřešeno.

05.08.02

Podstata vynálezu

Nedostatky dosavadního stavu do značné míry odstraňuje zásobník tepla podle vynálezu, zcela nebo částečně umístěný v zemi, s kapalným teploakumulačním mediem , s kapalným a plynným teplosměnným mediem, opatřený výměníky tepla a tepelnou izolací. Podstata vynálezu spočívá v tom, že zásobník tepla je opatřen izolačním pláštěm složeným z izolačních elementů vytvářejícím nejméně jeden akumulační prostor vyplněný akumulačními elementy s teploakumulačním mediem. Akumulační elementy i izolační elementy jsou rozměrově a tvarově podobné a jejich plášť je tvořen uzaviratelnou tenkostěnnou skořepinou.

Akumulační prostor může být rozčlěnen přepážkami vytvořenými z izolačních elementů na nejméně dvě zóny s různými teplotami.

Zásobník je opatřen v každé zóně nejméně jedním výměníkem pro přívod tepla a nejméně jedním výměníkem pro odběr tepla. Teplosměnným mediem je voda. Po celém obvodu je zásobník oddělen od zeminy oddělovacím prostředkem, např. geotextilií.

V případě, že teplosměnným mediem je vzduch, pro jehož nucené proudění jsou využity štěrbiny mezi akumulačními elementy, je zásobník tepla opatřen zařízením pro dopravu vzduchu a rozvodem vzduchu.

Skořepiny mohou být vytvořeny z umělohmotných nebo skleněných lahví s kruhovým nebo hranatým průřezem. Skleněné lahve jsou vhodné pro vnějším tlakem více zatížené přepážky. Teploakumulační medium může být voda nebo voda/líh nebo solanka.

Přehled obrázků na výkresech

Zásobník tepla podle vynálezu je blíže objasněn na přiložených výkresech, kde na obr.1 je schematický svislý řez zásobníkem s rozděleným akumulačním prostorem, na obr.2 je vodorovný řez zásobníkem, na obr.3 je svislý řez zásobníkem s jedním akumulačním prostorem používajícím vzduch jako teplosměnné medium, na obr.4 je příčný řez akumulačním elementem a na obr.5 je příčný řez izolačním elementem.

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

V příkladu 1 je na obr.1, 2 zásobník 18 tepla určený pro dlouhodobé uskladnění tepla s kapacitou pro rodinný domek. Zásobník 18 je umístěn částečně v podzemí, ve výkopu, jehož stěny jsou pokryty geotextilií jako oddělovacím prostředkem 17. Zásobník 18 je rozdělen izolačními přepážkami 19 na vnitřní zónu 11 s vyšší teplotou (cca 30 až 40 °C) a na vnější zónu 12 s nižší teplotou (cca 10 až 25 °C). Obě zóny 11, 12 jsou vyplněny akumulačními elementy 3, ve kterých teploakumulačním mediem 20 je voda a jako skořepiny 21 jsou použity umělohmotné lahve PET.

Přepážky 19 jsou vytvořeny z izolačních elementů 4 naplněných vzduchem. Vodorovné stropní přepážky 19 jsou z izolačních elementů 4 , u nichž skořepiny 21 jsou umělohmotné lahve PET. Ve svislých přepážkách 19 mohou být v dolní části v místech s vyšším vnějším tlakem použity izolační elementy 4, u nichž skořepiny 21 jsou skleněné lahve. Izolační elementy 4 umožňují změnou počtu vrstev v šířce přepážky přizpůsobit optimálně izolační schopnost přepážek 19 vnějším podmínkám.V místech, kde by při extrémně nízkých teplotách po delší dobu, hrozilo zamrznutí teploakumulačních elementů 3 v okrajových oblastech zásobníku 18 použije se jako teploakumulační medium 20 voda/líh.

Zásobník 18 je vybaven výměníky 5,7 pro přívod tepla a výměníky 6,8 pro odběr tepla. Nízkoteplotní výměník 5 pro přívod tepla je umístěn na dně zásobníku 18 a je trubním rozvodem 9 propojen s nízkoteplotním slunečním kolektorem 1 . Vysokoteplotní výměník 7 pro přívod tepla je umístěn v rovině myšleného dna vnitřní zóny 11 a je trubním rozvodem 9 propojen s vysokoteplotním slunečním kolektorem 2 . Nízkoteplotní výměník 6 pro odběr tepla je umístěn pod vodorovnou stropní izolační přepážkou 19 vnější zóny 12 a je trubním rozvodem 9 propojen s tepelným čerpadlem 14 . Vysokoteplotní výměník 8 pro odběr tepla je umístěn pod stropní přepážkou 19 zóny 11 a je trubním rozvodem 9 propojen s tepelným čerpadlem 14 . Výměníky 5,6,7,8 jsou podle potřeby členěny na sekce. Teplosměnným mediem ve výměnících je voda. V trubních rozvodech 9, v propojení mezi slunečními kolektory 1,2 a výměníky 5,7 jsou instalována čerpadla 13 . Dno výkopu, v němž je umístěn zásobník 18 je nad hladinou spodní vody. Shora je zásobník 18 zasypán vrstvou zeminy od které je oddělen oddělovacím prostředkem 17, což je geotextilie.V zásobníku 18 může být jako teplosměnné medium pro odběr tepla použit vzduch.

Příklad 2

Na obr.3 je uveden zásobník tepla se vzduchem jako teplosměnným mediem. Umístění zásobníku v zemi a izolační plášť 22 je stejný jako v příkladu 1. Akumulační prostor je celý vyplněn akumulačními elementy 4. Zařízení 16 pro dopravu vzduchu je vzduchový ventilátor. Rozvod 15 vzduchu sestává z přívodu vzduchu od ventilátoru do akumulačního prostoru a potrubím z akumulačního prostoru k tepelnému čerpadlu 14.

Funkce zásobníku umožňuje ekonomické hospodaření s teplem. Plnění zásobníku pomocí slunečních kolektorů probíhá tak, že z nízkoteplotního slunečního kolektoru je teplo kapalným teplosměnným mediem dodáváno do nízkoteplotního výměníku a tak je zvyšována teplota ve vnější zóně. Obdobně z vysokoteplotního slunečního kolektoru je teplo dodáváno do vysokoteplotního výměníku a tak je zvyšována teplota ve střední zóně. Odběr tepla prostřednictvím jednotlivých výměníků pomocí kapalného teplosměnného media (voda) je určován požadovanou výstupní teplotou teplosměnného media. Při odběru tepla pomocí vzduchu, jako teplosměnného media může být odběr prováděn pouze vzduchem nebo společně s výměníky tepla.

Zásobník tepla podle vynálezu je realizován s relativně nízkými pořizovacím náklady. Použití umělohmotných lahví PET i skleněných lahví je ekologické využití nevratných obalů a umožňuje stavbu zásobníku různých tvarů a velikostí. Vzhledem k nízké ceně lze provést velice dobrou tepelnou izolaci pro maximální snížení tepelných ztrát. Vodotěsná izolace zcela odpadá.

05.08.02

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zásobník tepla zcela nebo částečně umístěný v zemi, s kapalným teploakumulačním mediem, s kapalným a plynným teplosměnným mediem, opatřený výměníky tepla a tepelnou izolací, v y z n a č e n ý t í m, že zásobník (18) tepla je opatřen izolačním pláštěm (22) složeným z izolačních elementů (4), má nejméně jeden akumulační prostor vyplněný akumulačními elementy (3) s teploakumulačním mediem (20), přičemž akumulační elementy (3) a izolační elementy (4) jsou rozměrově a tvarově podobné a jejich plášť je tvořen uzavíratelnými skořepinami (21), přičemž zásobník (18) tepla je opatřen nejméně jedním výměníkem pro přívod tepla a nejméně jedním výměníkem pro odběr tepla a je od okolní zeminy oddělen oddělovacím prostředkem (17).

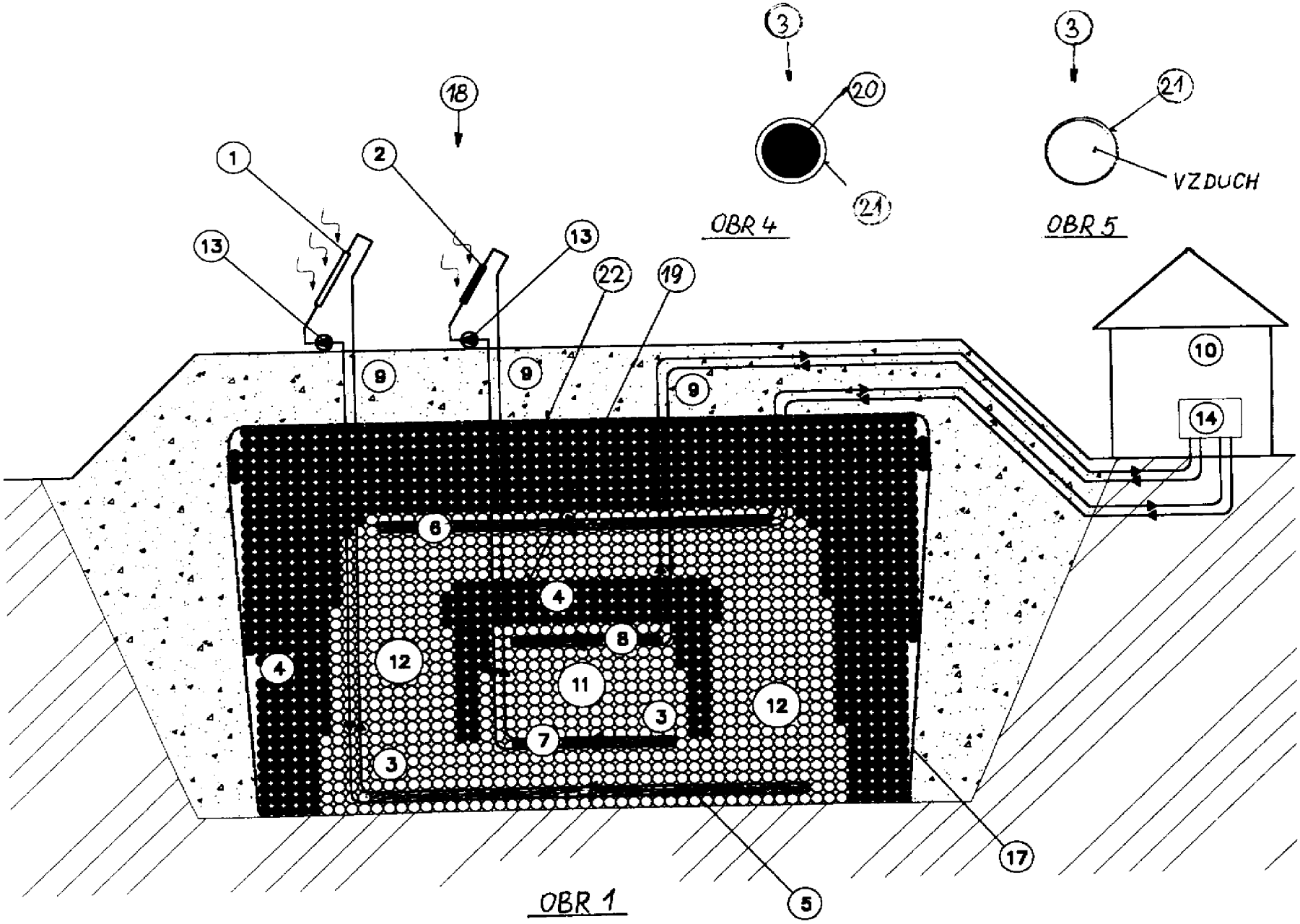
2. Zásobník podle nároku 1, v y z n a č e n ý t í m, že akumulační prostor je přepážkami (19) vytvořenými z izolačních elementů (4) rozdělen nejméně na dvě zóny s různými teplotami a každá zóna je opatřena nejméně jedním výměníkem pro přívod tepla a nejméně jedním výměníkem pro odběr tepla.

3. Zásobník podle nároku 1, v y z n a č e n ý t í m, že skořepiny (21) jsou umělohmotné anebo skleněné lahve s kruhovým nebo hranatým průřezem.

4. Zásobník podle nároků 1 a 2, v y z n a č e n ý t í m, že teploakumulační medium (20) je voda anebo voda/líh, solanka.

5. Zásobník podle nároku 1, v y z n a č e n ý t í m, že oddělovací prostředek (17) je geotextilie, skelná tkanina.

6. Zásobník podle nároků 1 až 4, v y z n a č e n ý t í m, že teplosměnným mediem je vzduch a zásobník (18) je opatřen zařízením (16) pro dopravu vzduchu a rozvodem (15) vzduchu, přičemž mezi akumulačními elementy (3) jsou vytvořeny štěrbiny.

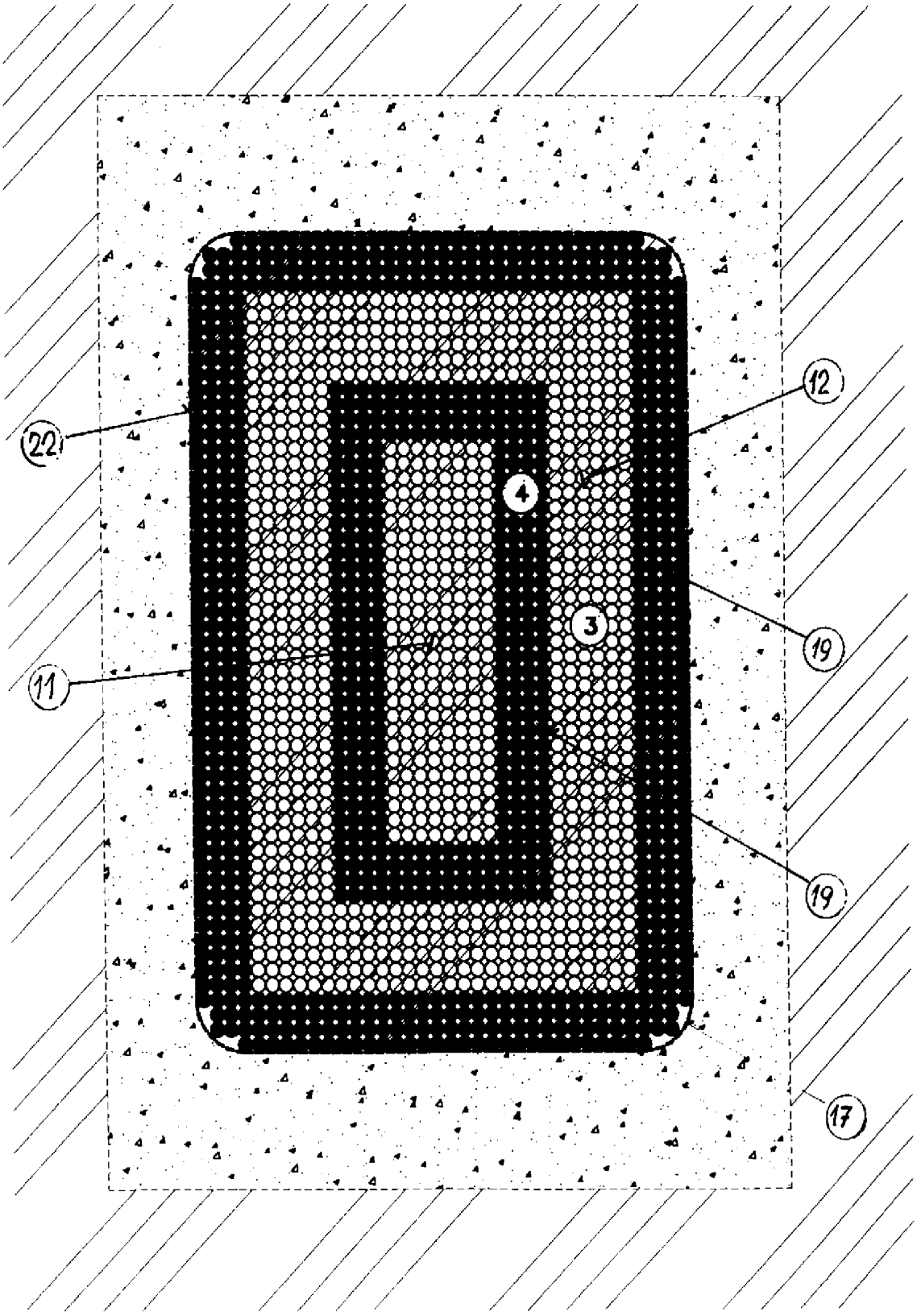


OBR 1

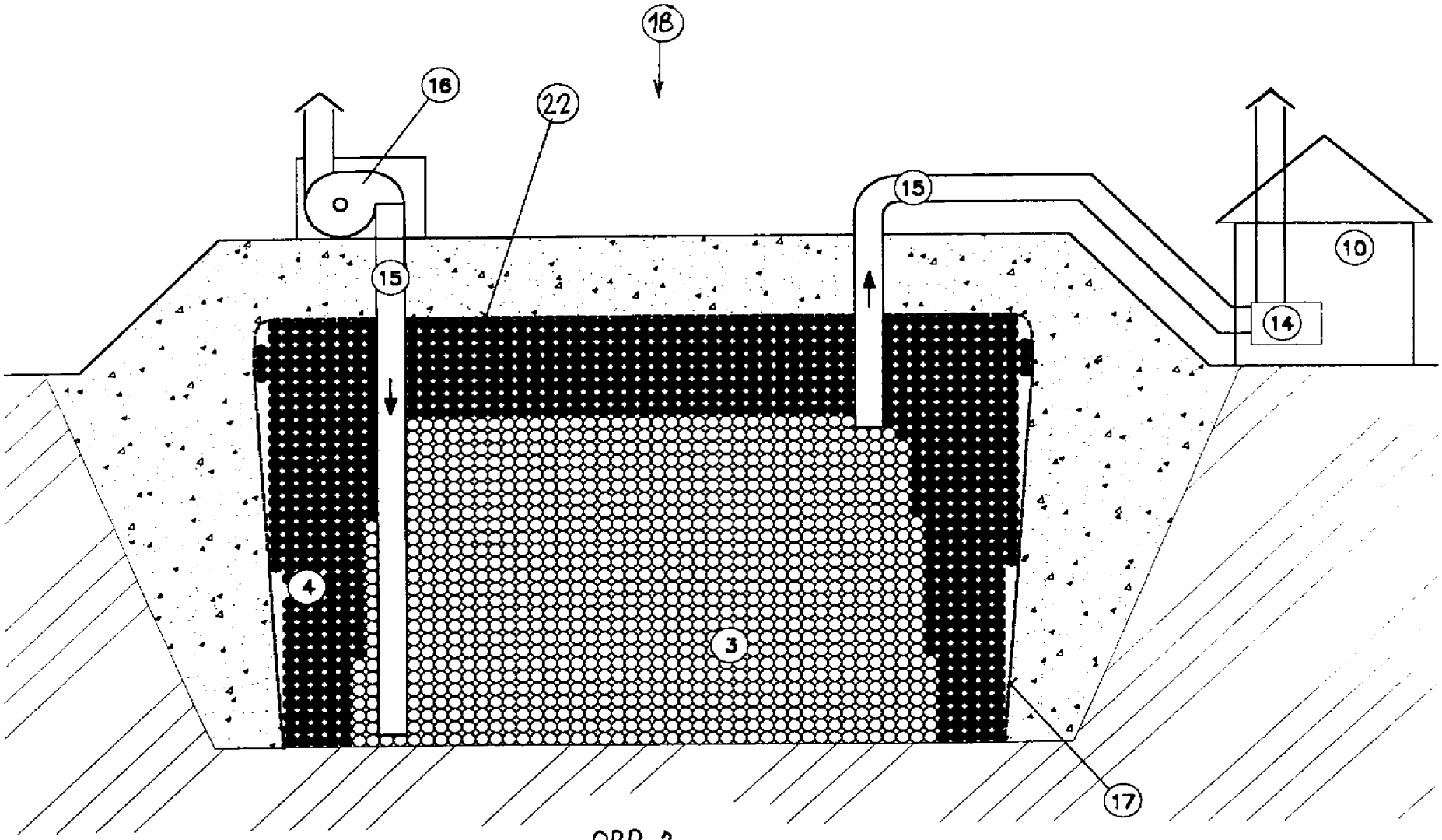
OBR 4

OBR 5

05-08-02



OBR 2



OBR 3

05.08.02