

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLUVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2001-1484**
(22) Přihlášeno: **09.10.1999**
(30) Právo přednosti: **27.10.1998 DE 1998/19849432**
(40) Zveřejněno: **12.09.2001**
(**Věstník č. 9/2001**)
(47) Uděleno: **05.10.2006**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **15.11.2006**
(**Věstník č. 11/2006**)
(86) PCT číslo: **PCT/EP1999/007583**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2000/025552**

(11) Číslo dokumentu:

297 360

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:
H05B 6/64 (2006.01)
H05B 6/02 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:
CZ 1998-2158; US 5869813 A; DE 19714299 A.

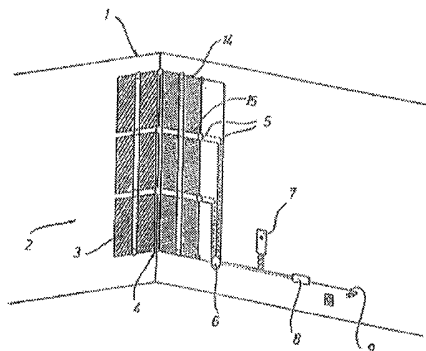
(73) Majitel patentu:
MOLEKULARE ENERGIETECHNIK AG, Vaduz, LI

(72) Původce:
Reichelt Helmut, Dresden, DE

(74) Zástupce:
Dipl.-Ing. Jiří Chlustina, Jana Masaryka 43-47, Praha 2, 12000

(54) Název vynálezu:
Topné zařízení

(57) Anotace:
Topné zařízení (2) sestává z nejméně jednoho topného prvku (3) provedeného jako plošný prvek s dvěma se vzájemným odstupem uspořádanými elektrickými vodiči (14, 15) a mezi nimi se nacházejícím povrstvením z povrstvovacího materiálu pro vytváření elektromagnetických vln, který sestává z pojivových prostředků, izolačních prostředků, dispergačních prostředků, vody a grafitu. Topné zařízení (2) dále obsahuje řídicí/regulační zařízení (7) s generátorem vyšších harmonických, který obsahuje elektrický obvod, který má při buzení budící frekvencí strmý nárůst proudu a je tudíž způsobilý generovat vysoký podíl vyšších harmonických. Generátor vyšších harmonických je připojen k oběma elektrickým vodičům (14, 15) topného prvku (3) pro buzení tohoto topného prvku (3) k vyzařování frekvenčního spektra v oblasti vlastních molekulových frekvencí.



CZ 297360 B6

Topné zařízeníOblast techniky

- 5 Vynález se týká topného zařízení.

Dosavadní stav techniky

- 10 Z dokumentu EP 0 777 524 B1 je již znám způsob a zařízení pro měnění teploty diskretní hmoty, které jsou použitelné zejména ke zvýšení teploty diskretní hmoty, tedy pro topné účely.

- 15 Způsob ke zvýšení teploty diskretní hmoty používá velkoplošnou vysílací anténu, kterou se vyzařuje elektromagnetické záření o frekvenci, která leží v oblasti vlastních molekulových frekvencí ohříváné diskretní hmoty, aniž by tato frekvence byla namodulovanou frekvencí. Ohříváná diskretní hmota se umístí do oblasti vyzařování vysílací antény, přičemž v diskretní hmotě vzniká rezonance vlastní molekulové frekvence, která vede k ohřevu této diskretní hmoty. Při uspořádání zařízení v uzavřeném prostoru, který je přidavně k diskretní hmotě vyplněn médiem, lze při vhodné volbě spektra vyzařování dosáhnout toho, že do rezonanční interakce lze pro ohřev zapojit i toto médium.

- 20 Zařízení vhodné pro provádění popsaného způsobu obsahuje velkoplošnou vysílací anténu, která je na jedné straně omezena prvním přívodem a na druhé straně druhým přívodem z elektricky dobře vodivého materiálu. Přívody jsou propojeny s generátorem pro vytváření vyzařované energie, přičemž ohříváná diskretní hmota se umístí do oblasti vyzařování vysílací antény. 25 Vysílací anténou se vyzařuje elektromagnetické záření o frekvenci, která leží v oblasti vlastních molekulových frekvencí ohříváné diskretní hmoty a/nebo v definovaném prostoru uspořádaného kapalného nebo plynného média.

- 30 Interakcí velkoplošné vysílací antény, která působí jako zářič, s hmotou v oblasti rezonanční frekvence se zejména zásluhou pásmových rezonancí dosáhne velmi vysokého stupně účinnosti topného systému.

- 35 Úkolem vynálezu je proto nalezení konstrukce topného zařízení, ve kterém se použijí v podstatě výše popsané způsoby, přičemž zařízení má být dále zdokonaleno tak, aby se při jednoduché a hospodárné konstrukci tohoto topného zařízení dosáhlo dalšího zvýšení stupně účinnosti topného systému.

Podstata vynálezu

- 40 Uvedený úkol řeší a nedostatky známých řešení tohoto druhu do značné míry odstraňuje topné zařízení vyznačující se kombinací následujících znaků:

- 45 - nejméně jedním topným prvkem provedeným jako plošný prvek s dvěma se vzájemným odstupem uspořádanými elektrickými vodiči a mezi nimi se nacházejícího povrstvení z povrstvovacího materiálu pro vytváření elektromagnetických vln, který sestává z pojivových prostředků, izolačních prostředků, dispergačních prostředků, vody a grafitu, přičemž tento povrstvovací materiál sestává z

- a) 55 až 65 % látkového podílu základní látky, složené z
- 39 až 49 % látkového podílu pojivových prostředků,
 - 50 - 18 až 23 % látkového podílu izolačních prostředků,
 - 18 až 24 % látkového podílu dispergačních prostředků,

- 12 až 16 % látkového podílu destilované vody

a

- b) 35 až 45 % látkového podílu grafitu,

příčemž pojivové prostředky jsou složeny z

- 5 - 64 až 79 % látkového podílu destilované vody,
- 4 až 6 % látkového podílu sulfatovaného oleje,
- 0,16 až 0,24 % látkového podílu fenolů nebo 0,05 až 0,5 % látkového podílu benzizothiazolinonu
- 15 až 19 % látkového podílu kaseinu,
- 10 - 0,8 až 1,2 % látkového podílu močoviny,
- 2 až 3 % látkového podílu alkalických ředicích prostředků, a
- 2,5 až 3,5 % látkového podílu kaprolaktamu,

kde pomocí povrstvovacího materiálu z izolačních prostředků, grafitu a pojivových prostředků lze vyzařovat elektromagnetické vlny,

- 15 - nejméně jedním řídicím/regulačním zařízením s generátorem vyšších harmonických, který obsahuje elektrický obvod, který má při buzení budicí frekvencí strmý nárůst proudu a je tudíž způsobilý generovat vysoký podíl vyšších harmonických, a
- připojením generátoru vyšších harmonických k oběma elektrickým vodičům topného prvku pro buzení tohoto topného prvku k vyzařování frekvenčního spektra v oblasti vlastních molekulových frekvencí. Funkce popsaného topného zařízení se vysvětluje vytvářením dipólů v povrstvovacím materiálu.
- 20

Zvláště vysokého stupně účinnosti topného zařízení se dosahuje zásluhou použití popsaného povrstvení ze speciálního povrstvovacího materiálu.

25

Pojivový prostředek obsahuje pro nanesení rovnoměrného povrstvení jako hlavní složku destilovanou vodu, která v závislosti na velikosti jejího podílu zajišťuje přinejmenším hustě tekutou konzistenci pojivového prostředku. Zásluhou toho lze dobře navzájem promístit jednotlivé složky pojivového prostředku. Sulfatovaný olej a případně prostředky pro zlepšení rozlivu slouží jako látky podporující rozpouštění a zajišťují rovnoměrné a stabilní rozložení jednotlivých látek v pojivovém prostředku a také dobré vytváření filmu povrstvovacího materiálu na nosném materiálu.

30

V pojivovém prostředku obsažené fenoly nebo benzizothiazolinon podporují již v malých množstvích ukládání částic. Kasein je možno v pojivovém prostředku považovat za pojivo, kterým se dosáhne uložení jednotlivých složek uvnitř pojivového prostředku. Močovina se v pojivovém prostředku používá rovněž jako látka podporující rozpouštění, která podporuje rovnoměrné rozložení jednotlivých složek v pojivovém prostředku. Přidavne je v pojivovém prostředku obsaženo rozpouštědlo pro dosažení homogenizace a kaprolaktam jako plnivo.

35

Hlavní složkou základní látky jsou pojivové prostředky, na kterých se jako části elektrických dipólů ukládají částice izolačních prostředků. Dispergační prostředky usnadňují dispergaci a tím zlepšují rovnoměrnost rozložení pojivových prostředků včetně částic izolačních prostředků v základní látce. Destilovaná voda, která je přimísena k základní látce, slouží ke zkapalnění základní látky. Grafit, který se přidává v rámci mísení povrstvovacího materiálu, se svými jednotlivými částicemi konečně ukládá na pojivové prostředky, které již váží izolační prostředky, a vytváří spolu s těmito izolačními prostředky množství elektrických dipólů minimálních rozměrů, které jsou rovnoměrně rozloženy v povrstvovacím materiálu. Grafit se může přidávat již v rozemletém stavu s velmi malou velikostí částic. Tím se přidavne podpoří rovnoměrné rozložení grafitu v povrstvovacím materiálu a tím také vytvoření množství elektrických dipólů. Tímto povrstvovacím materiálem se tak dosáhne vysokého stupně vyzařování při vytváření a vysílání elektromagnetického záření. Vyzařovací plocha, která je opatřena vrstvou takového povrstvovacího

40

45

50

materiálu, vyzařuje při vysokofrekvenčním vybuzení elektromagnetické záření s příslušně vysokou frekvencí. Povrstvovací materiál má přitom po vyrobení s výhodou méně tekutou, natíratelnou konzistenci a po nanesení na vyzařovací plochu vyschne, přičemž s výhodou vznikne spojitý povrch bez trhlinek.

5

Pro vysokofrekvenční buzení je navržen generátor vyšších harmonických, který obsahuje elektrický obvod, který má při buzení budící frekvenci strmý nárůst proudu s příslušně strmou nárůstovou hranou a je tudíž způsobilý generovat vysoký podíl vyšších harmonických, například až do padesáté harmonické.

10

Tento generátor vyšších harmonických je připojen k oběma elektrickým vodičům topného prvku pro buzení tohoto topného prvku k vyzařování frekvenčního spektra v oblasti vlastních molekulových frekvencí, které, s výhodou jako pásmové rezonanční oblasti, leží ve frekvenční oblasti THz.

15

Jako sulfatovaný olej se může použít například sulfatovaný olivový olej, sulfatovaný sezamový olej nebo sulfatovaný palmový olej. Podle nároku 2 je však jako sulfatovaný olej zvláště vhodný sulfatovaný ricinový olej, který je znám jako sulforicinát nebo turecký červený olej. Tento sulfatovaný ricinový olej je zvláště vhodný pro svoji aktivitu na mezních vrstvách.

20

Podle nároku 3 jsou fenoly s výhodou karbonizované, krakováním vyrobené fenoly, které zvláště podporují ukládání částic. Místo fenolů se může s výhodou použít benzizothiazolinon.

25

Ředicími prostředky jsou podle nároku 4 rozpouštědla na bázi aromátů a/nebo alkoholů a/nebo esterů a/nebo ketonů, například terpeny.

30

Jako izolační prostředky lze použít řadu známých izolačních materiálů. Podle nároku 5 jsou však zvláště výhodné izolující saze. Tyto saze se přidávají s výhodou již v rozevřeném stavu s velmi malou velikostí částic. Tím se podpoří rovnoměrné rozložení těchto sazí v základní látce a tím jako celek vytváření množství elektrických dipólů v povrstvovacím materiálu.

35

Podle nároku 6 jsou dispergační prostředky, které usnadňují dispergaci a tím podporují rovnoměrné rozložení pojivových prostředků spolu s částicemi izolačních prostředků v základní látce, tvořeny anorganickými a/nebo organickými monomerními a/nebo polymerními látkami.

40

Podle nároku 7 obsahuje povrstvovací materiál ve výhodném složení tixotropizační prostředky. Tyto tixotropizační prostředky způsobí, že povrstvovací materiál má hustě tekutou konzistenci, to jest je v průběhu nanášení na vyzařovací plochu snadno natíratelný, v klidovém stavu je však ale tak konzistentní, že na jeho povrchu nemůže dojít ke vzniku kapek nebo slz. Tím je umožněno, aby povrstvovací materiál nanesený na vyzařovací plochu přesně sledoval povrch této vyzařovací plochy.

45

Jako zvláště vhodný elektrický obvod pro generování vyšších harmonických je podle nároku 8 navržen elektrický obvod tvořený triakem a/nebo dvojitém MOSFET-tranzistorem s připojeními, o sobě známými elektronickými budícími prvky. Triak má náběh proudu pod úhlem v rozsahu mezi 87 a přibližně 90°.

50

Je třeba poznamenat, že takové elektrické obvody s takto strmým nárůstem proudu a tedy takto vysokým podílem vyšších harmonických nejsou právě pro tento vysoký podíl vyšších harmonických vhodné k připojení na běžnou rozvodnou síť. V popsaném topném systému, obsahujícím takový generátor vyšších harmonických ve spojení s nejméně jedním připojeným topným prvkem, se však buzením tohoto topného prvku dosáhne tlumení vyšších harmonických. Zasluhou toho lze topný systém připojit k běžné rozvodné síti, aniž by bylo nebezpečí zamoření sítě vysokým podílem vyšších harmonických.

Popsanou konstrukcí generátoru vyšších harmonických pro vysokofrekvenční buzení se dosáhne hospodárného topného zařízení, co se týká výroby jeho součástí. Další významná ekonomická výhoda takového topného zařízení spočívá v tom, že ve srovnání se známými teplovzdušnými a
 5 teplovodními topnými systémy jsou zde minimální náklady na jeho instalaci a potřeba místa, jakož i mimořádně nízké provozní náklady.

Topná zařízení podle vynálezu jsou proto vhodná pro nejrůznější topné účely, zejména ve veřejných a soukromých budovách, přičemž zásluhou nepatrné potřeby místa a případně také
 10 zakrytého uspořádání se otevírají nové možnosti pro architektonické ztvárnění.

V jednom z konkrétních provedení topného prvku je podle nároku 9 navrženo, že elektrické vodiče na topném prvku jsou provedeny jako v podstatě rovnoběžně uspořádané pásy z měděné fólie a elektrický kontakt s povrstvením je proveden jako kapacitní a/nebo indukční vazba, při-
 15 čemž povrstvení je uspořádáno pod nebo nad pásy z měděné fólie nebo jsou tyto pásy z měděné fólie do povrstvení zapuštěny.

Pro přizpůsobení topného účinku různým prostorovým podmínkám a různým teplotním poměrům je podle nároku 10 navrženo, že topný účinek je řiditelný a/nebo regulovatelný změnou amplitu-
 20 dy a/nebo frekvence budicího napětí, které se dosáhne o sobě známými elektronickými regulačními prostředky.

Základní nosný materiál topného prvku je podle nároku 11 proveden jako stabilní desky nebo jako svinutelný materiál na způsob tapety. Takto jsou k dispozici panelové topné prvky, které lze
 25 na stěnu připevnit běžnými prostředky, nebo tapety, které pak lze na stěnu přilepit.

Topné zařízení obsahuje podle nároku 12 více topných prvků provedených jako plošné prvky, přičemž všechny tyto topné prvky mají shodné pravoúhelníkové plochy a jsou v symetrickém uspořádání navzájem paralelně propojeny vodiči s malými připojovacími délkami. Takto se
 30 dosáhne příznivého optického vzhledu a kompaktní konstrukce. Malé připojovací délky jsou potřebné pro snížení elektrické kapacity přívodů.

Topné zařízení podle vynálezu je vhodné pro prostorové vytápění obytných prostorů, komerčních prostorů a veřejných prostorů, například také kostelů. Topné zařízení je navíc mimořádně vhodné
 35 pro sušicí prostory, například pro sušicí komory lakovacích zařízení nebo pro sušení dřeva, kde lze ve srovnání s dosud známým vytápěním dosáhnout podstatné úspory vynakládané energie.

Podle nároku 13 je však také možné, že také základní nosný materiál topného prvku samotný nebo s ním spojené, přilehlé nebo zapuštěné materiály jsou vybuditelné a tím ohřívateľné vlastní-
 40 mi molekulovými frekvencemi.

V provedení podle nároku 14 je základní nosný materiál topného prvku proveden jako trubka a součást kapalinového topení, přičemž trubku lze naplnit kapalinou a/nebo kapalinu lze skrze tuto trubku prohánět. Trubka je s výhodou zvenčí a případně také zevnitř povrstvena a vlastními
 45 molekulovými frekvencemi se ohřívá v ní obsažená kapalina. Takto se získá mimořádně jednoduchý průtokový ohřívač, například domovní průtokový ohřívač vody, který lze provozovat s minimální spotřebou energie.

Přehled obrázků na výkresech

50 Podstata vynálezu je dále objasněna na příkladech jeho provedení, které jsou popsány na základě připojených výkresů, které znázorňují :

- na obr. 1 axonometrický pohled na topné zařízení v provedení pro vytápění prostoru; a

- na obr. 2 schéma regulačního zařízení.

Příklady provedení vynálezu

5 Na obr. 1 je znázorněn axonometrický pohled na roh 1 prostoru, ve kterém je instalováno topné zařízení 2. Toto topné zařízení 2 zde sestává z kombinace dvanácti topných prvků 3, které jsou v rohu 1 prostoru symetricky uspořádány ve vodorovných skupinách po čtyřech. Topné prvky 3 jsou přitom provedeny jako obdélníkové plošné prvky a jsou spolu na svých úzkých stranách propojeny paralelními spoji 4. Topné prvky 3 obsahují deskový nebo svinutelný základní nosný
10 materiál a jsou na stěně vhodně přišroubovány nebo přilepeny. Vždy tři nad sebou uspořádané krajní topné prvky 3 jsou spojovacím kabelem 5 propojeny s rozvodnou krabicí 6 a s ostatními topnými prvky 3, popřípadě jejich elektrickými vodiči 14, 15, které jsou tvořeny pásy z měděné fólie, a jsou propojeny přes paralelní spoje 4.

15 Regulační zařízení 7 obsahuje zejména generátor vyšších harmonických, například s triakem se strmým nárůstem proudu a se řízením nebo regulací amplitudy kmitů. Regulační zařízení 7 je na jedné straně přes rozvodnou krabici 6 propojeno s topnými prvky 3 a na druhé straně přes transformátor 8 se sítovou přípojkou 9.

20 Na obr. 2 je znázorněn konkrétní regulační obvod 10 regulačního zařízení 7 s dvojitým MOSFET-tranzistorem 11.

Pomocí multivibrátoru 12, který je tvořen integrovaným polovodičovým obvodem, například typu CD 4047 B, je přes odpor 13 již poměrně vysokou frekvencí přibližně 20 kHz buzen dvojitý
25 MOSFET-tranzistor 11. Multivibrátor 12 je zapojen způsobem znázorněným na obr. 2. V proudovém okruhu dvojitého MOSFET-tranzistoru 11 je zapojen schematicky naznačený topný prvek, popřípadě jeho se vzájemným odstupem uspořádané elektrické vodiče 14, 15 ve tvaru pásů z měděné fólie. Pomocí k multivibrátoru 12 připojeného potenciometru 16 lze amplitudu a frekvenci budicího napětí pro dvojitý MOSFET-tranzistor 11 nastavit v rozsahu přibližně U_{eff} 20 až 30 V a 18 až 22 kHz, čímž lze regulovat topnou energii a tím topný účinek.
30

Pro funkci a vyzařování frekvenčního spektra v oblasti vlastních molekulových frekvencí je směrodatný strmý nárůst proudu dvojitého MOSFET-tranzistoru 11, přičemž takto vysoký podíl vyšších harmonických je účinný až do přibližně padesáté harmonické.
35

Regulační obvod s podobnou funkcí jako má regulační obvod 10 podle obr. 2 lze také postavit s triakem. Zatímco buzení dvojitého MOSFET-tranzistoru 11 probíhá již poměrně vysokou frekvencí v oblasti přibližně 20 kHz, může být triak v přibližně podobně pracujícím regulačním obvodu buzen přímo sítovou frekvencí přibližně 50 Hz.
40

PATENTOVÉ NÁROKY

45

1. Topné zařízení (2), vyznačující se kombinací následujících znaků:

- nejméně jedním topným prvkem (3) provedeným jako plošný prvek s dvěma se vzájemným odstupem uspořádanými elektrickými vodiči (14, 15) a mezi nimi se nacházejícím povrstvením
50 z povrstvovacího materiálu pro vytváření elektromagnetických vln, který sestává z pojivových prostředků, izolačních prostředků, dispergačních prostředků, vody a grafitu, přičemž tento povrstvovací materiál sestává z

a) 55 až 65 % látkového podílu základní látky, složené z

- 39 až 49 % látkového podílu pojivových prostředků,
- 18 až 23 % látkového podílu izolačních prostředků,
- 18 až 24 % látkového podílu dispergačních prostředků,
- 12 až 16 % látkového podílu destilované vody a

b) 35 až 45 % látkového podílu grafitu,

přičemž pojivové prostředky jsou složeny z

- 64 až 79 % látkového podílu destilované vody,
- 4 až 6 % látkového podílu sulfatovaného oleje,
- 0,16 až 0,24 % látkového podílu fenolů nebo 0,05 až 0,5 % látkového podílu benzizothiazolinonu
- 15 až 19 % látkového podílu kaseinu,
- 0,8 až 1,2 % látkového podílu močoviny,
- 2 až 3 % látkového podílu alkalických ředicích prostředků, a
- 2,5 až 3,5 % látkového podílu kaprolaktamu,

kde pomocí povrstvovacího materiálu z izolačních prostředků, grafitu a pojivových prostředků lze vyzařovat elektromagnetické vlny,

- nejméně jedním řídicím/regulačním zařízením (7) s generátorem vyšších harmonických, který obsahuje elektrický obvod, který má při buzení budicí frekvencí strmý nárůst proudu a je tudíž způsobilý generovat vysoký podíl vyšších harmonických, a
- připojením generátoru vyšších harmonických k oběma elektrickým vodičům (14, 15) topného prvku (3) pro buzení tohoto topného prvku (3) k vyzařování frekvenčního spektra v oblasti vlastních molekulových frekvencí.

2. Topné zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že sulfatovaným olejem je s výhodou sulfatovaný ricinový olej.

3. Topné zařízení podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že fenoly jsou karbonizované, krakováním vyrobené fenoly nebo se s výhodou použije benzizothiazolinon.

4. Topné zařízení podle některého z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že ředicí prostředky jsou rozpouštědla na bázi aromatů a/nebo alkoholů a/nebo esterů a/nebo ketonů.

5. Topné zařízení podle některého z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že izolační prostředky jsou tvořeny izolujícími sazemí.

6. Topné zařízení podle některého z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že dispergačními prostředky jsou anorganické a/nebo organické monomerní a/nebo polymerní látky.

7. Topné zařízení podle některého z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že povrstvovací materiál obsahuje tixotropizační prostředky.

8. Topné zařízení podle některého z nároků 1 až 7, **vyznačující se tím**, že elektrický obvod je tvořen triakem a/nebo dvojitým MOSFET-tranzistorem (11) s připojeními, o sobě známými elektronickými budicími prvky.

9. Topné zařízení podle některého z nároků 1 až 8, **vyznačující se tím**, že elektrické vodiče (14, 15) na topném prvku (3) jsou provedeny jako v podstatě rovnoběžně uspořádané pásy z měděné fólie a elektrický kontakt s povrstvením je proveden jako kapacitní a/nebo indukční vazba, přičemž povrstvení je uspořádáno pod nebo nad pásy z měděné fólie nebo jsou tyto pásy z měděné fólie do povrstvení zapuštěny.

10. Topné zařízení podle některého z nároků 1 až 9, **vyznačující se tím**, že topný účinek je říditelný a/nebo regulovatelný změnou amplitudy a/nebo frekvence budicího napětí.
- 5 11. Topné zařízení podle některého z nároků 1 až 10, **vyznačující se tím**, že základní nosný materiál topného prvku (3) je proveden jako stabilní desky nebo jako svinutelný materiál na způsob tapety.
- 10 12. Topné zařízení podle některého z nároků 1 až 11, **vyznačující se tím**, že obsahuje více topných prvků (3) provedených jako plošné prvky, přičemž všechny tyto topné prvky (3) mají shodné pravoúhelníkové plochy a jsou v symetrickém uspořádání navzájem paralelně propojeny vodiči s malými připojovacími délkami.
- 15 13. Topné zařízení podle některého z nároků 1 až 12, **vyznačující se tím**, že základní nosný materiál topného prvku (3) samotný nebo s ním spojené, přilehlé nebo zapuštěné materiály jsou vybuditelné a tím ohřívateľné vlastními molekulovými frekvencemi.
- 20 14. Topné zařízení podle některého z nároků 1 až 13, **vyznačující se tím**, že základní nosný materiál topného prvku (3) je proveden jako trubka a součást kapalinového topení, přičemž trubku lze naplnit kapalinou a/nebo kapalinu lze skrze tuto trubku prohánět.

2 výkresy

25

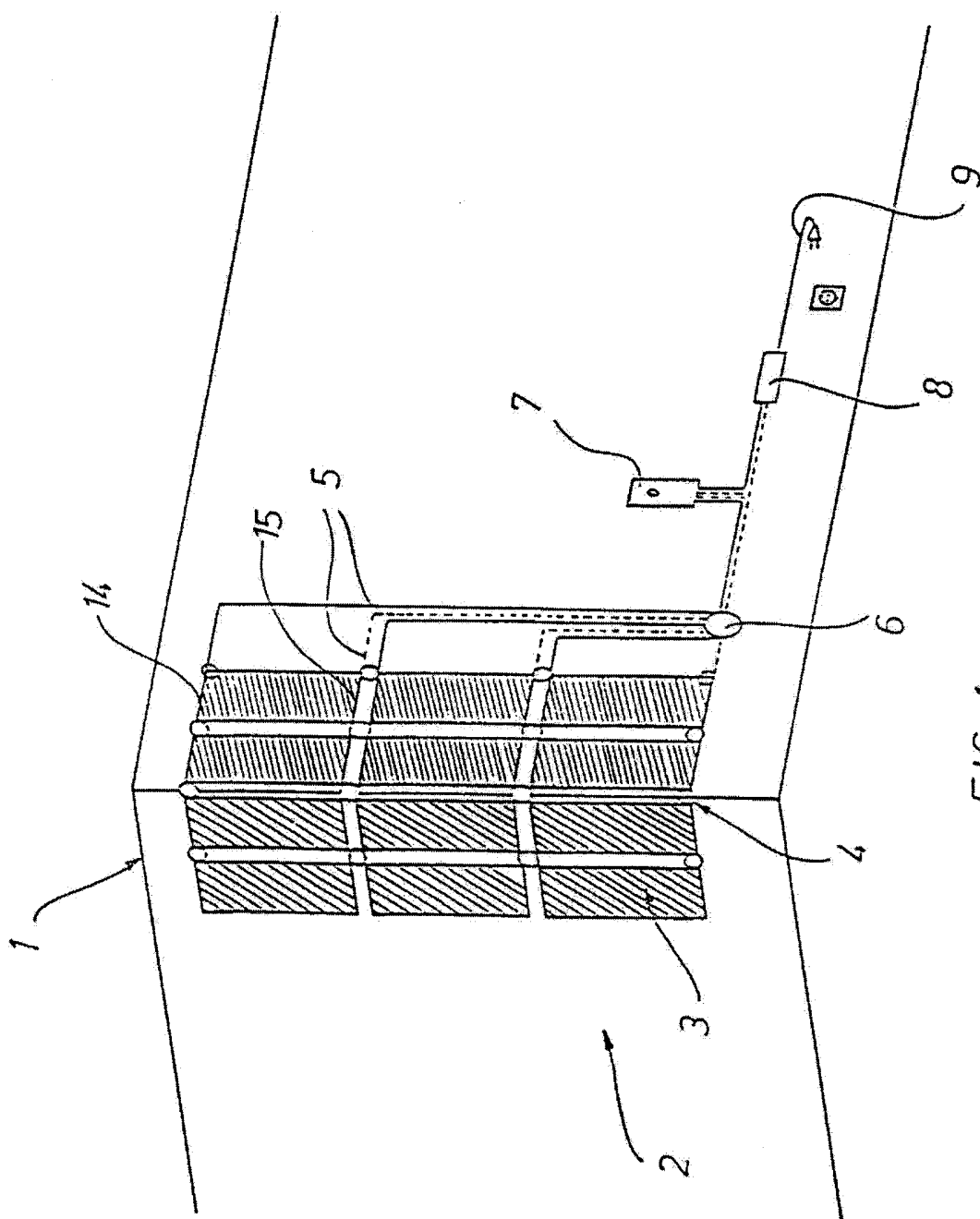


FIG. 1

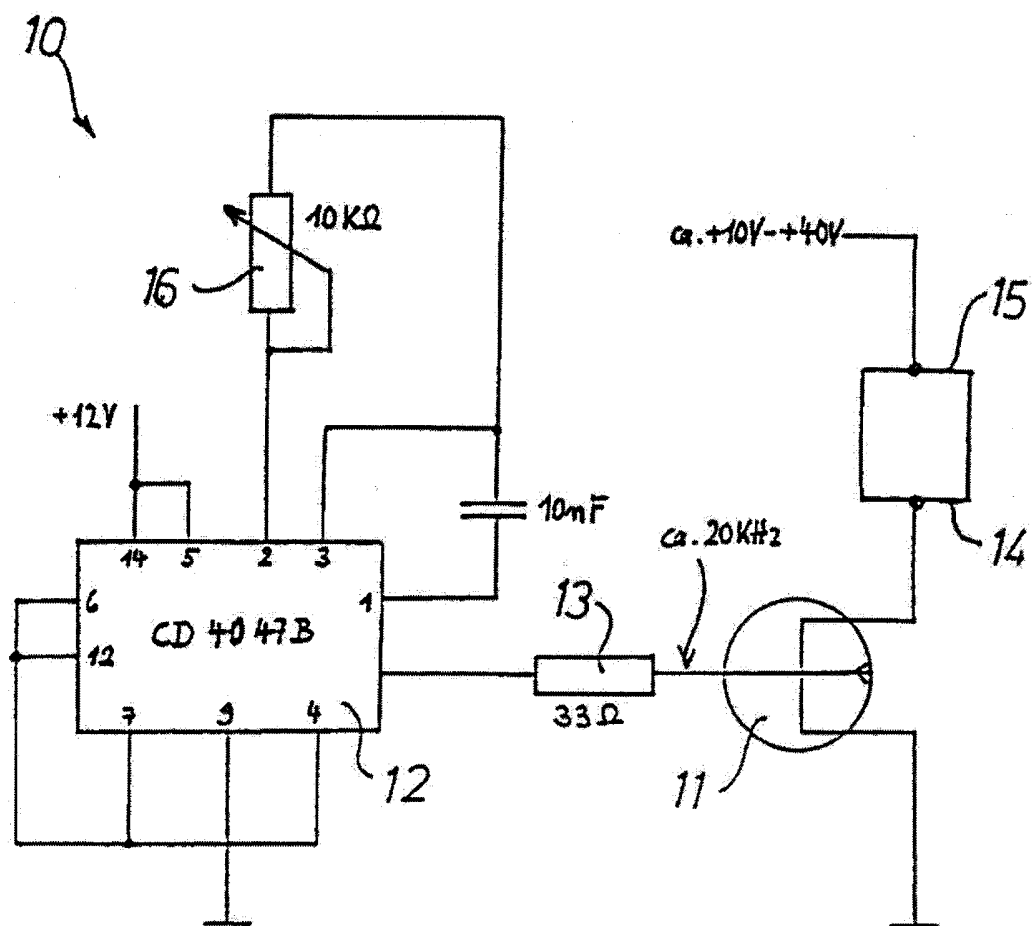


FIG. 2

Konec dokumentu
