

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 2022-28
(22) Přihlášeno: 21.01.2022
(40) Zveřejněno: 08.03.2023
(Věstník č. 10/2023)
(47) Uděleno: 25.01.2023
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: 08.03.2023
(Věstník č. 10/2023)

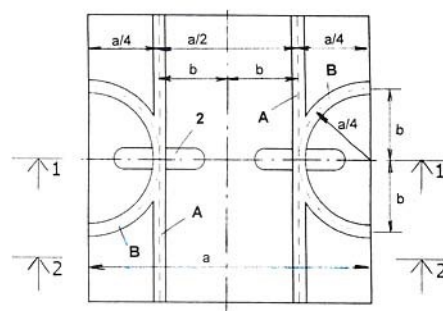
E04F 15/02 (2006.01)
E04B 5/48 (2006.01)
F24D 3/12 (2006.01)
F24D 13/02 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:
FR 2501847 A1; WO 8301992 A1; JP 2000186823 A; CZ 6437 U; EP 2148142 A1; CN 211925877U U.

(73) Majitel patentu:
Vysoké učení technické v Brně, Brno, Veverčí, CZ

(72) Původce:
Ing. et Ing. Petr Hlavsa, Ph.D., Brno, Lesná, CZ
Ing. František Vlach, Ph.D., Sentice, CZ
Ing. Zuzana Fišarová, Ph.D., Brno, Komín, CZ
Ing. David Bečkovský, Ph.D., Jeseník, CZ
doc. Ing. Karel Šuhajda, Ph.D., Bílovice nad
Svitavou, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Libor Markes, patentový zástupce, Grohova
145/54, 602 00 Brno, Veverčí



(54) Název vynálezu:
Prefabrikovaný podlahový prvek

(57) Anotace:
Prefabrikovaný podlahový prvek čtvercového půdorysu o straně (a), který má na horní ploše otevřené průchozí kanály k uložení trubky nebo kabelu podlahového topení je zhotoven z formovatelného minerálního kompozitního materiálu, jehož tepelná jímavost činí nejméně 1545 kJ/Km³. Podlahový prvek je opatřen čtyřmi kanály (A, B), z nichž dva kanály (A) ústí bez vzájemného překřížení v dvojici protilehlých stran a dva kanály (B) ústí každý oběma konci v jedné ze zbývajících stran. Ústí kanálů (A, B) ve stranách prvku jsou od průsečíku osy prvku se stranou shodně vzdálena o hodnotu (b). Osa každého z kanálů (B) se dotýká osy přilehlého kanálu (A) a ústí kanálů (A, B) jsou kolmá na strany prvku.

Prefabrikovaný podlahový prvek

Oblast techniky

5

Vynález se týká prefabrikovaného podlahového prvku, určeného k uložení trubky nebo kabelu podlahového topení při suché výstavbě.

Dosavadní stav techniky

Podlahové topení je topným (případně i chladicím) zařízením, které využívá jako teplotnosné médium vodu proudící v plastových trubkách uložených v podlaze. Místo trubky protékané vodou může teplo do podlahy dodávat v ní uložený topný elektrický kabel. Při mokré výstavbě jsou trubky položeny do systémové desky, která je překryta vrstvou betonu. Na tu se obvykle klade podlahová krytina vyrobená z keramiky, mramoru, žuly, kameniny nebo dřeva. Teplo je přenášeno z trubek do podlahy a odtud sáláním do celé místnosti. Tímto způsobem se celý povrch podlahy stává topným tělesem. V systémech suché výstavby jsou systémové desky aplikovány do lehkých konstrukčních systémů-suchých podlah. Nevýhodou podlahového topení v systémech suché výstavby je jeho nízká tepelná setrvačnost; po přerušení přívodu tepla pak podlaha velmi rychle vychladne.

CN 212390462 U uvádí systém podlahového topení, jehož součástí je deska z vypěněného materiálu, do níž je vtlačen hadovitě uložený topný kabel.

25

CN 212026979 U popisuje modulární topnou podlahu, jejíž součástí jsou shodné čtvercové desky z izolačního materiálu o vysoké hustotě, z nichž každá má na horní straně otevřený kanál pro uložení topného elektrického kabelu. Kanál má v půdorysu tvar S a je proveden tak, že kanály dvou desek vzájemně otočených o 180° a k sobě přiložených na sebe navazují a umožňují tak vložení kabelu a jeho rovnoměrné rozložení po celé ploše.

30

CZ 30558 U popisuje kompozitní systémovou podlahovou desku tvořenou minerálními vlákny vázanými organickým pojivem, která v jednom provedení má na horní straně přímé otevřené kanály a ve druhém provedení obloukovité kanály. Pokud jsou desky k sobě vhodně přiloženy, vytvářejí souvislé kanály na uložení trubky podlahového topení.

35

FR 2501847 A popisuje strukturu z tepelně izolačních podlahových desek, které mají drážky k uložení trubek pro ohřev nebo chlazení. Desky jsou podle uspořádání drážek dvojího druhu; jedny mají dvojice přímých rovnoběžných drážek, druhé pak drážky v oblouku umožňující změnit směr trubek o 180°. Vhodným složením desek lze docílit rovnoměrného rozložení trubek v podlaze.

40

WO 8301992 A uvádí kompozitní deskový izolační podlahový prvek s průchody pro topné nebo chladicí médium. Je tvořen horní krycí tepelně vodivou deskou – plechem s vytvarovanými žlábkami pro trubky, který ležící na tepelně izolačních deskách a je překryt pochozí vrstvou. Účelem je rovnoměrný rozvod tepla do podlahy.

45

Předmětem spisu CZ 6437 U je velkoplošná deska pro suché podlahové vytápění, na jejíž lící straně je proveden komplikovaný systém přímých a obloukovitých drážek pro vedení ohřívacího nebo chladicího potrubí. Deska je opatřena sítí vrubů, které umožňují její rozdělení na množství dílčích desek s odlišnou topologií drážek. Z nich je možno na podlaze složit téměř libovolné vedení trubek, ale s tím, že část dílčích desek zůstane nevyužita.

50

Vynález si klade za úkol navrhnout podlahový prvek jakožto součást vytápěné podlahy, jehož položení na sraz umožní při suché výstavbě výhodně rozmístit topnou trubku nebo topný kabel

55

v podlaze otápěné místnosti, přičemž podlahový prvek zároveň zajistí velkou tepelnou setrvačnost topného systému.

5 Podstata vynálezu

Prefabrikovaný podlahový prvek čtvercového půdorysu má na horní ploše otevřené průchozí kanály k uložení trubky nebo kabelu podlahového topení. Jeho podstata spočívá v tom, že je k zajištění tepelné setrvačnosti topného systému zhotoven z materiálu, jehož tepelná jímavost činí
10 nejmeně 1545 kJ/Km³, např. z formovatelného minerálního kompozitního materiálu, je opatřen čtyřmi kanály, z nichž první dva kanály ústí bez vzájemného překřížení ve dvojici protilehlých stran a dva druhé kanály ústí každý oběma konci v jedné ze zbývajících stran. Přitom ústí prvních i druhých kanálů ve stranách prvku jsou od průsečíku osy prvku se stranou vzdálena o stejnou hodnotu, osa každého z druhých kanálů se dotýká osy přilehlého prvního kanálu, a ústí prvních i
15 druhých kanálů jsou kolmá na strany prvku.

Ve výhodném provedení je podlahový prvek opatřen osově symetrickou soustavou dvou přímých kanálů ústících ve dvojici protilehlých stran a dvou půlkruhových kanálů. Přitom rozteč přímých kanálů činí polovinu délky strany prvku a průměr půlkruhových kanálů činí čtvrtinu délky strany
20 prvku.

Podlahový prvek může být na horní ploše opatřen mělkými zahloubeními kolmými na směr kanálů k uložení aretačních příložek na uchycení trubky.

25 Podlahový prvek je součástí podlahového souvrství, přičemž je překryt alespoň jedním deskovitým prvkem.

Objasnění výkresů

30 Vynález bude dále objasněn pomocí výkresů, na nichž obr. 1 představuje výhodné provedení podlahového prvku v axonometrickém promítání, obr. 2 je půdorys podlahového prvku, obr. 3 řez 1-1' podle obr. 2, obr. 4 řez 2-2' podle obr. 2, obr. 5 je půdorys podlahy složené z podlahových prvků podle vynálezu, ve kterých je uložena topná trubka, a obr. 6 představuje ve vertikálním řezu
35 skladbu podlahy obsahující podlahový prvek.

Příklady uskutečnění vynálezu

40 Prefabrikovaný podlahový prvek podle obr. 1 až 4 má čtvercový půdorys o straně $a = 40$ cm. Na horní ploše má osově symetrickou soustavu nahoře otevřených průchozích kanálů A, B o šířce 1,8 cm a hloubce 2,2 cm k uložení trubky 1 nebo kabelu podlahového topení. Z nich dva kanály A jsou přímé a rovnoběžné a ústí ve dvojici protilehlých stran prvku. Druhé dva kanály B jsou
45 půlkruhové a oběma konci ústí každý v jedné ze zbývajících stran prvku. Rozteč přímých kanálů A činí $a/2$ a průměr půlkruhových kanálů B činí $a/4$.

Přitom kanály A se v jiných provedeních prvku mohou odchýlit od přímého směru a kanály B od půlkruhového tvaru. Pro všechna provedení podlahového prvku podle vynálezu obecně platí, že dva kanály A ústí bez vzájemného překřížení ve dvojici protilehlých stran a dva kanály B ústí
50 každý oběma konci v jedné ze zbývajících stran. Přitom ústí kanálů A, B ve stranách prvku jsou od průsečíku osy prvku se stranou shodně vzdálena o hodnotu b . K tomu, aby bylo dosaženo plynulého přechodu pro trubku mezi kanálem A a kanálem B se osa každého z kanálů B dotýká osy přilehlého kanálu A, a aby byl vytvořen plynulý přechod mezi vedle sebe položenými prvky, ústí kanálů A, B jsou kolmá na strany prvku.

55

Podlahový prvek je na horní ploše opatřen mělkými zahluubeními 2 kolmými na směr kanálů A, B k uložení aretačních příložek na uchycení trubky 1.

- 5 Podlahový prvek je pro dosažení velké tepelné setrvačnosti topného systému zhotoven ze ztuhlého betonu, jehož tepelná jímavost činí nejméně 1545 kJ/Km³.

- 10 Podlahový prvek je součástí podlahového souvrství, podle obr. 6 tvořícího stropní konstrukci. Ta je tvořena základovou OSB deskou 3, tepelně izolační vrstvou 4 minerální vlny, následují betonové podlahové prvky 5 uložené na sraz a nad nimi cementovláknitá deska 6 a krycí cementovláknitá deska 7. Stropní konstrukce spočívá na stropním trámu 8.

- 15 Podlahový prvek je vyroben průmyslově prefabrikací z betonu, čímž je dosažena jeho poměrně vysoká hmotnost. Prvek se tak vyznačuje dobrou akumulací tepla. Prvek má profilovaný horní povrch umožňující uložení potrubí podlahového teplovodního vytápění nebo topného elektrického kabelu. Geometrie profilování byla navržena tak, aby jeden prvek obstál univerzálně v plošné sestavě a bylo možno položit potřebný rozvod potrubí. Prvky jsou v ploše poskládány vůči sobě v posunuté pozici, případně pootočené o 90° – viz obr. 5.

- 20 Prvek najde uplatnění především v systémech suché výstavby aplikovaných do lehkých konstrukčních systémů v suchých podlahách. Prvek není určen jako jediná vrstva podlahy, musí být vždy součástí podlahového souvrství a být pokryt roznášecí vrstvou z deskového materiálu – viz obr. 6. Výhodou vložení hmotného prvku do skladby podlahy je kromě vlastní akumulace tepla i zlepšení akustických vlastností konstrukce (v kombinaci s pružnou izolací). Přitom je zcela možno vyloučit mokré monolitický proces.

PATENTOVÉ NÁROKY

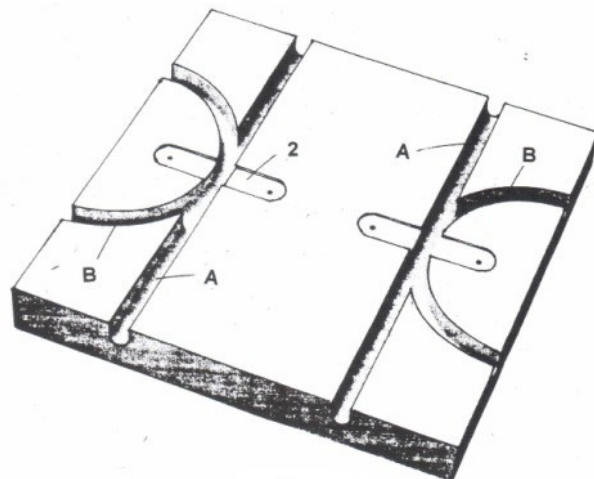
1. Prefabrikovaný podlahový prvek čtvercového půdorysu o straně (a), který má na horní ploše otevřené průchozí kanály k uložení trubky nebo kabelu podlahového topení, **vyznačující se tím**, že je zhotoven z formovatelného minerálního kompozitního materiálu, jehož tepelná jímavost činí nejméně 1545 kJ/Km^3 , je opatřen čtyřmi kanály (A, B), z nichž dva kanály (A) ústí bez vzájemného překřížení v dvojici protilehlých stran a dva kanály (B) ústí každý oběma konci v jedné ze zbývajících stran, přičemž ústí kanálů (A, B) ve stranách prvku jsou od průsečíku osy prvku se stranou shodně vzdálena o hodnotu (b), přičemž osa každého z kanálů (B) se dotýká osy přilehlého kanálu (A), a přičemž ústí kanálů (A, B) jsou kolmá na strany prvku.

2. Podlahový prvek podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že je opatřen osově symetrickou soustavou dvou přímých kanálů (A) ústících v dvojici protilehlých stran a dvou půlkruhových kanálů (B), přičemž rozteč přímých kanálů (A) činí $a/2$ a průměr půlkruhových kanálů (B) činí $a/4$.

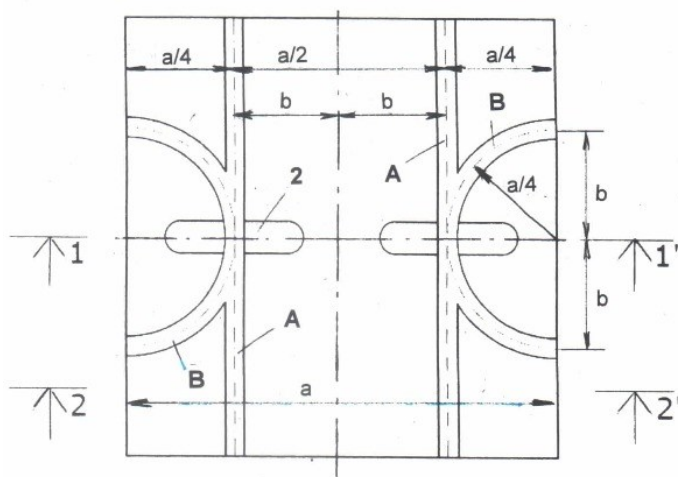
3. Podlahový prvek podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že je na horní ploše opatřen mělkými zahloubeními kolmými na směr kanálů k uložení aretačních příložek na uchycení trubky.

4. Podlahový prvek podle některého z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že je součástí podlahového souvrství, přičemž je překryt alespoň jedním deskovitým prvkem.

2 výkresy



Obr. 1



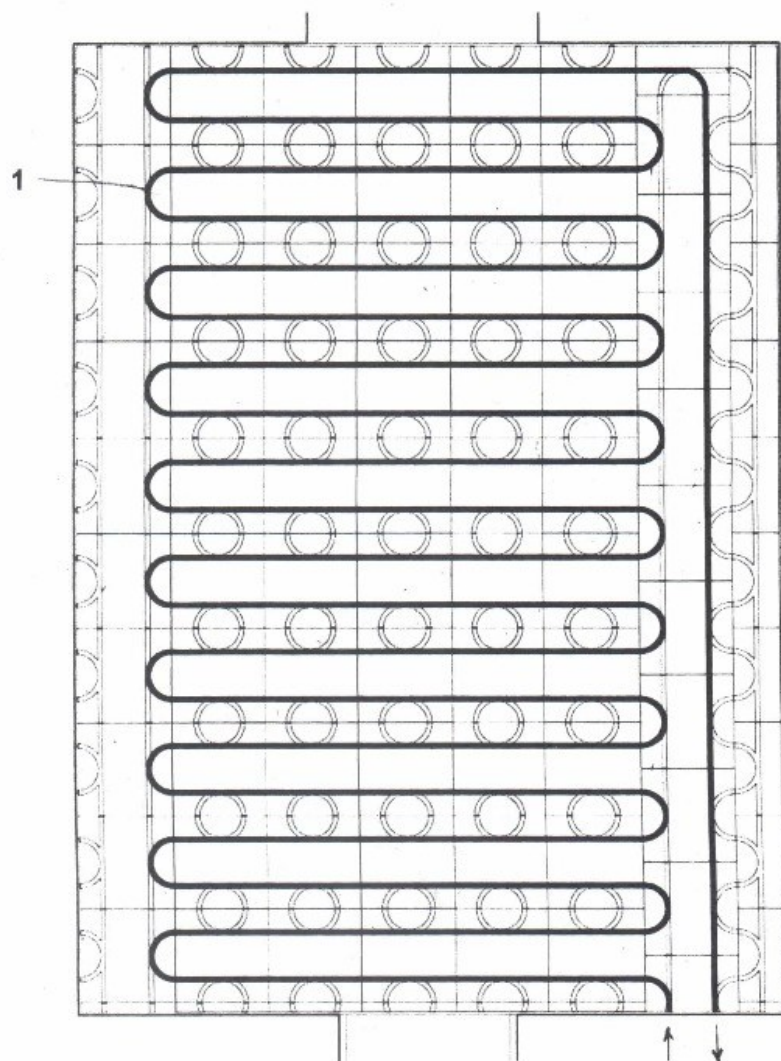
Obr. 2



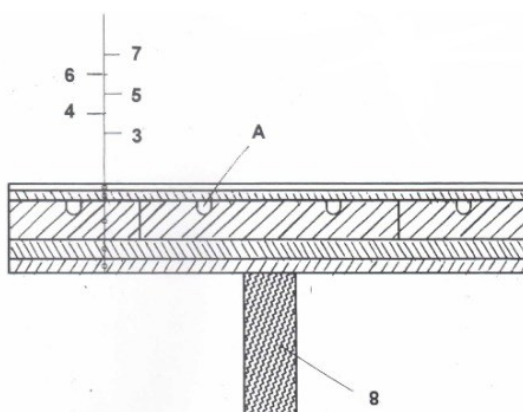
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6