

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

306 677

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

E04C 1/39 (2006.01)

E04C 1/40 (2006.01)

E04C 2/20 (2006.01)

E04B 2/42 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLového
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2015-835**

(22) Přihlášeno: **26.11.2015**

(40) Zveřejněno: **03.05.2017**

(Věstník č. 18/2017)

(47) Uděleno: **22.03.2017**

(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **03.05.2017**

(Věstník č. 18/2017)

(56) Relevantní dokumenty:

CZ 294646; CN 101117825; RO 121478; US 4068429; WO 2009155942.

(73) Majitel patentu:

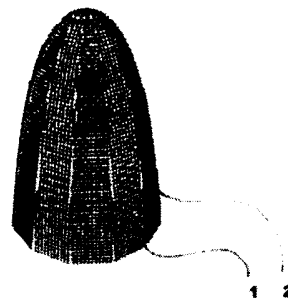
České vysoké učení technické v Praze, Fakulta
architektury, Kabinet modelového projektování,
Praha 6, CZ

(72) Původce:

Ing. arch. Kateřina Nováková, Ph.D., Praha 10, CZ
Bc. Šimon Prokop, Praha 3, CZ

(74) Zástupce:

Ing. Václav Kratochvíl, Husníková 2086/22, 158 00
Praha 13



(54) Název vynálezu:

**Stavební konstrukce, zejména klenba,
sestavající z plastových lahví a plošného
útvary**

(57) Anotace:

Stavební konstrukce, zejména klenba sestávající
z plastových lahví a plošného útvary, je rozebíratelná
montovaná konstrukce, složená z více prvků různých
materiálů, která slouží k vytvoření dočasné instalace.
Konstrukce je průsvitná a sestává z plošného útvary (2) –
pletiva, spojovacích prvků ve formě plastových pásek a
použitých plastových lahví (1) o objemu 1,5 l. Plastové
lahve (1) představují nosnou část konstrukce namáhanou
na tlak a pletivo se spojovacími plastovými pásky její
spojovací část namáhanou na tah. Lehkost konstrukce je
umožněna její mobilita a flexibilita v dočasných
instalacích.

CZ 306677 B6

Stavební konstrukce, zejména klenba, sestávající z plastových lahví a plošného útvaru

Oblast techniky

5

Vynález se zaměřuje na znovu využití plastových lahví v architektuře a potažmo stavebnictví. Architektura se dosud příliš stavbami z odpadních plastových lahví odborně nezabývá, a tudíž je zde nevyužitý potenciál pro dočasné konstrukce. Jedná se o rozebíratelnou montovanou konstrukci složenou z více prvků různých materiálů, která slouží k vytvoření dočasné instalace a navíc může být osvětlena.

10

Dosavadní stav techniky

15

Dosud známé konstrukce z PET lahví jsou zdokumentovány v knize „Fenomén architektury z PET lahví“, Nováková 2014. Princip šroubování lahví do pletiva za účelem jejich spojení není neobvyklý, je znám zejména z příkladu Coca Cola Bow v Pekingu z roku 2013. Zde jsou lahve šroubovány do pozinkovaného pletiva, netvoří však nosnou část konstrukce, nýbrž jsou pověšeny na speciální železné konstrukci a tvoří dekorativní vrstvu.

20

Stejným principem je zkonstruována i instalace Head in the Clouds, kde jsou do sítě našroubovány kontejnery od mléka. Nosná konstrukce je zde opět tvořena ocelovým rámem, který je panely s lahvemi vyplněn.

25

Konstrukce tvořena speciálními lahvemi, které jsou zašroubované do tuhé desky je známa z Taiwanu z roku 2010. Autorem designuje firma MINIWIZ, která lahve vyrábí z recyklátu již pouze za účelem stavebním. Tyto lahve jsou zde použity ve smyslu vizuální bariéry, nikoliv jako součást nosné vrstvy stavby. Nejsou namáhané na tlak.

30

Je znám systém zalévání PET lahví do montované stěny, český užitný vzor CZ 12054 a český patent CZ 294 646, kde pojivem je beton, což je nevýhoda z pohledu ekologického. Lahve zde tvoří jen vzduchovou izolaci. PET lahve byly využity i ve stavebním řešení českého patentu CZ 294 667, v prefabrikovaném prvku obvodového zdiva. Lahve se zde chovají jako ztracené bednění a pomáhají tvořit dutiny, nejsou však nosné.

35

Nalezena byla také česká přihláška vynálezu 2624–97 o využití odpadních lahví z umělých hmot ke stavebním účelům, kde autor tvrdí, že je možné pokládat lahve zcela volně mezi svislé konstrukce. Z pokusů a rešerší s využitím publikace „150 000 PET Bottles“, vyplývá, že takové řešení nemá nalezenou reálnou zdokumentovanou podobu. Žádný z uvedených příkladů neusiluje o stavební nosnost prvku tvořeného z post-uživatelských PET lahví, které nejsou nijak speciálně změněny, a tudíž nekladou žádný nárok na dodatečnou úpravu.

40

Podstata vynálezu

45

Stávající nedostatky jsou do značné míry odstraněny stavební konstrukcí, zejména klenbou, sestávající z plastových lahví a plošného útvaru s otvory, podle tohoto vynálezu. Jeho podstatou je to, že plastové lahve jsou k plošnému útvaru s otvory upevněny pomocí závitů na svém hrdlu a vlastního uzávěru plastové láhve, přičemž osa plastových lahví je ve směru kolmém k plošnému útvaru s otvory. Plastové lahve jsou ve tvaru nosné vrstvy – jsou nosnou částí celé stavební konstrukce.

50

Plošný útvar s otvory je s výhodou tvořen pletivem a jednotlivé plošné útvary s otvory mohou být navzájem spojeny.

Konstrukce sestává z pletiva, spojovacích prvků ve formě plastových pásek a použitých plastových lahví o objemu 1,5 l, kde plastové lahve představují nosnou část konstrukce, namáhanou na tlak a pletivo se spojovacími plastovými pásky její spojovací část namáhanou na tah. Lehkost konstrukce je umožněna její mobilita a flexibilita v dočasných instalacích. Lahve v konstrukci mají objem zejména 1,5 litru a rozměr jejich hrdla je 28 mm v průměru. Konstrukci však lze stavět i z lahví o jiném objemu, zejména 2 l nebo 0,5 l, kde dává smysl využívat lahve, jejich produkce je nadměrná a tudíž jejich výskyt je četný. Záleží na poměru velikosti oka ve spojovací síti a hrdla lahve, kde rozteč ok umožňuje šroubovat lahve vedle sebe tak, aby se při ohnutí panelu samo-stlačily.

Spojovací pletivo je svařovaná pozinkovaná síť o průměru drátu 2 mm a velikosti oka 25 mm. Aby se do oka mohlo hrdlo lahve našroubovat je nutné oko mírně rozšířit, například prostrčením širší preformy nebo za použití kovového nástroje, zejména kladiva. Pletivo je rozstříháno do symetrických panelů připomínajících okvětní lístky kvetoucí byliny o oblé hraně tvaru A a spodní hraně tvaru B. Tyto rozměry jsou závislé na tvaru výsledného objektu, jehož povrch vytváří, nicméně platí, že pravoúhlý pás vytvoří klenbu. Ta vznikne působením lahví vůči sobě tlakem na vnitřní straně konstrukce a sítí působící tahem na vnější straně, tam, kam jsou lahve hrdlem uchyceny a přišroubovány víčkem. Lahve musí být naplněny vzduchem, nikoliv sešlapané, neboť právě vzduch uvnitř tvoří nosné médium. Lahve pak vůči sobě působí tlakem, stěny panelu C, D, E jsou pevně uchyceny do země nebo svázaný táhly. Velikost panelu není ohraničena, poloměr ohnutí však musí být menší než 180° a to takový, aby se spodní části lahví na sebe tlačily tak, že obvod jejich podstavy je změněn z kruhového na z tlačících stran zploštělý.

Stavební jednotka je s výhodou vyrobena z odpadních plastových uzavíratelných nádob z materiálů PET, HDPE, LDPE, PE, PP. Lahve tvořící součást stavební jednotky lze vyplnit náplní vybranou ze skupiny kapalina, plyn nebo sypká látka i jejich kombinacemi.

Podstata vynálezu vychází z nutnosti řešit přemíru plastového odpadu. Řešení je odvozené z experimentů prováděných na PET lahvi, kde se ukázalo, že PET láhev je únosná stavební jednotka. Konstrukce využívá flexibility plastu – polyethylen tereftalátu, který lze snadno stlačit, ale je při tom málo propustný pro vzduch. Umytá uzavřená láhev prokazuje velkou únosnost: až 1,4 tuny. Stavební princip využívá odhozené obaly od nápojů. Pro estetickou kvalitu je vhodnější odstranit etikety z použitých lahví, nebrání pak distribuci světla.

Stavební jednotku je možné dle požadavků na stabilitu a jiné její vlastnosti plnit kapalinou, zejména vodou, plynem, zejména pak vzduchem a vzduchem s vysokým podílem CO₂ a pevnými látkami, zejména sypkými. Dále je možné ji plnit směsmi látek. Stavební jednotku je možné vyrábět v různých velikostech při zachování jejího principu konstrukce a spojování.

Objasnění výkresů

Stavební konstrukce, podle tohoto vynálezu, bude podrobněji popsána na konkrétním příkladu provedení s pomocí přiloženého výkresu, kde na Obr. 1 je znázorněna příkladná stavební konstrukce v přípravné fázi. Na obr. 2 je znázorněna příkladná stavební konstrukce v podobě mnohastěny a na obr. 3 v podobě klenby.

Příklad uskutečnění vynálezu

Stavební princip je použit na konstrukci vánočního stromu. Tato konstrukce využívá nosné schopnosti PET lahví 1 na vnitřní straně konstrukčních panelů a dekorativní vlastnosti PET lahví 1 na vnější straně panelů. Plošný útvar 2 s oky – pletivo uprostřed vrstev slouží jako spojovací prvek, ke kterému jsou upevněna světla za účelem osvětlení vánočního stromu v noci. Konstrukce stromu bude sestavena z dvanácti panelů stejného rozměru, jako je na obrázku 1 a 3, přičemž

dvanáctý' panel je upraven tak, aby byl vyjímatelný a mohl být použit na otevření a zahrazení průchodu do stromu, dle potřeby. Panely jsou stavěny na výšku, přičemž rozměr jejich základny je odvozen od rozměru pletiva dodaného výrobcem, v tomto případě 1 metr. Delší rozměr panelu je 5,7 metru. Panely jsou pokryty nosnou i dekorační vrstvou tím způsobem, aby Část panelu
 5 vždy na stejné straně byla ponechána volná za účelem přesahu na vedlejší panel a jejich svázání. Vánoční strom je více než 5 metrů vysoký a dutý. Průměr základny stromu je 3,4 metru. Velikost dutiny je právě taková, aby se do stromu vešlo několik lidí současně. Poloměr klenby je právě takový, aby vznikl tlak na lahve 1, ale zároveň stavba připomínala strom, tedy byla vyšší než širší. Klenba bude shora zatížena osvětlenou hvězdou.

10 Váha jednoho panelu s nosnou vrstvou je cca 40 Kg, celková váha panelu se pohybuje podle počtu lahví 1 v dekorační vrstvě. Aby byl strom stabilní, lahve 1 ve spodních třech vrstvách panelu jsou naplněny pískem, konstrukce se tak zatíží a je stabilnější vůči namáhání např. větrem ve vodorovném směru.

15

Průmyslová využitelnost

20 Instalace používající tento typ konstrukce mohou být bez výrazných finančních nákladů využity pro dočasné expozice, útulky, ubytování, či sklady při přidání nepromokavé vrstvy na vrstvu nosnou, přičemž může být zachována mobilita, lehkost a průsvitnost takových staveb, zejména v oblastech s levnou pracovní silou. Tento typ konstrukce může také sloužit jako ztracené bednění.

25

PATENTOVÉ NÁROKY

30 1. Stavební konstrukce, zejména klenba, sestávající z plastových lahví (1) a plošného útvaru (2) s otvory, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že lahve (1) jsou k nejméně jednomu plošnému útvaru (2) s otvory upevněny pomocí závitu na svém hrdlu a vlastního uzávěru plastové lahve (1), přičemž osa plastových lahví (1) je ve směru kolmém k plošnému útvaru (2) s otvory a plastové lahve (1) jsou nosnou částí konstrukce.

35

2. Stavební konstrukce podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že plošný útvar (2) s otvory je tvořen pletivem.

40 3. Stavební konstrukce podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že jednotlivé plošné útvary (2) s otvory jsou navzájem spojeny.

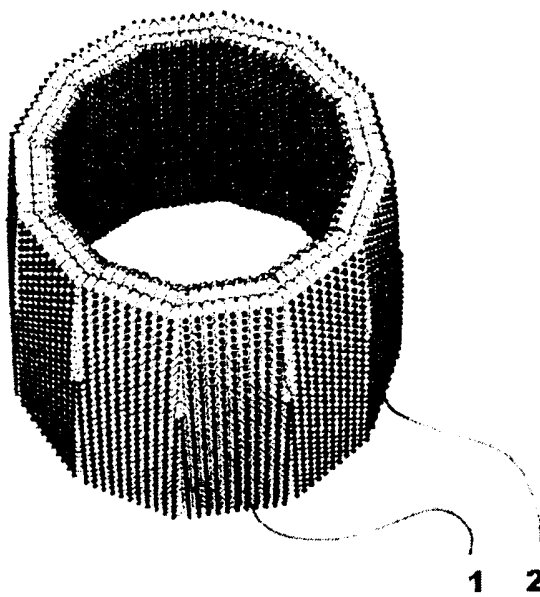
45

2 výkresy

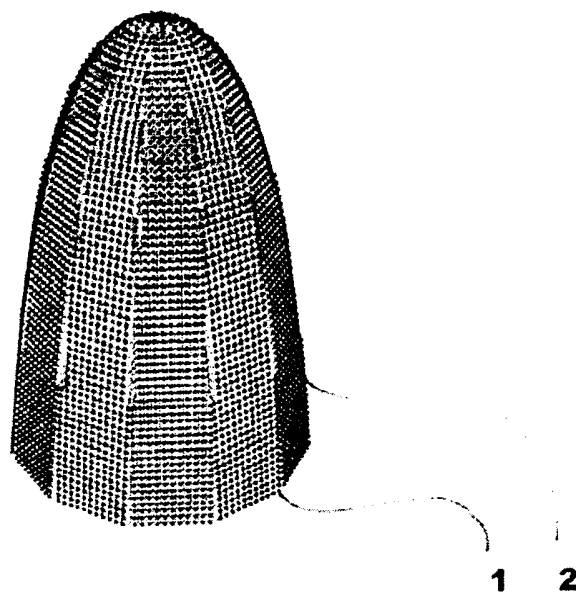


Obr. 1

1 2



Obr. 2



Obr. 3