



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

231423

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 24 12 81  
(21) (PV 9774-81)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>

E 04 B 1/32  
E 04 H 1/12

(40) Zveřejněno 15 03 84  
(45) Vydáno 15 06 86

(75)  
Autor vynálezu

KOCŮREK LADISLAV, ŠILAR JIŘÍ, TELECKÝ VÁCLAV, SVITAVY,  
KOŘÍNEK FRANTIŠEK, LANŽHOT

(54) Mobilní hala

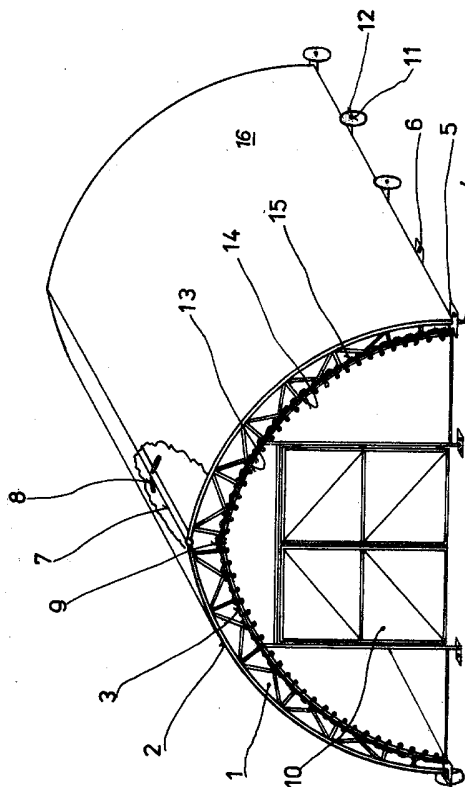
Podstata mobilní haly spočívá v tom, že obsahuje příhradové čtvrtoblouky, z nichž jsou vytvořeny nosné oblouky celé konstrukce.

Příhradové čtvrtoblouky jsou zhotoveny z vnějších trubek a z vnitřních trubek, jejichž zakřivení je rovnoměrné a jejichž vzájemná vzdálenost je u úpatí příhradových čtvrtoblouků menší než u jejich vrcholu.

Vnější trubky jsou nasunuty jedním koncem na úchytné čepy upravené na podélné vrcholové vaznici. Vnitřní trubky každé dvojice příhradových čtvrtoblouků jsou ve vrcholu spolu rozebiratelně spojeny.

V úpatí jsou příhradové čtvrtoblouky zakončeny opěrným kotevním plechem s otvory a s kotevním hrotem. Podle potřeby je možno halu opatřit poloosami, které jsou zakončeny pojízdnými koly. Poloosy jsou přichyceny k opěrným kotevním plechům.

Obr. 1



Vynález se týká mobilní haly s vylehčenou příhradovou konstrukcí, sestávající z dvojic příhradových čtvrtoblouků, které se od vrcholu k úpatí rovnoměrně zužují a které jsou opatřeny v úpatí opěrnými kotevními plechy.

Jsou známy mobilní haly s nosnými příhradovými oblouky nerovnoměrně zakřivenými, členěnými ve směru oblouku z několika přímočarých částí, které jsou z vnější strany zastřešeny plechovou krytinou nebo textilním pláštěm.

Vnější střešovitý tvar, uvažovaný zejména pro plechovou krytinu, není rovnoměrně zakřivený. Kromě toho tyto haly s nerovnoměrně zakřivenými oblouky bývají překryty střešním textilním pláštěm, který v místech vyššího ohybu, v důsledku členění oblouků na přímočaré úseky, se více napíná a namáhá.

Celá konstrukce bývá vyráběna ze silnostěnných trubek. Tím i v příhradovém provedení má konstrukce vysokou hmotnost a z toho důvodu i nižší mobilnost. Musí se stavět za pomoci mechanizačních zařízení.

Některé typy mobilních hal s příhradovými oblouky jsou řešeny v tříkloubovém provedení a to s jedním kloubem ve vrcholu a dvěma klouby v úpatích. S ohledem na kloubové spojení jsou obloukové konstrukce staticky více dimenzovány a jsou tím současně hmotnějšího provedení.

Kotvení těchto příhradových konstrukcí bývá prováděno na piloty prostřednictvím navážených otočných kloubů. Kloubové uchycení ve vrcholu a v úpatích je konstrukčně i montážně náročnější. Vyžaduje přesné vodorovné i úhlopříčné rozměření.

Některé příhradové konstrukce bývají bez kloubového uchycení. Ve vrcholu jsou spojeny napevno, přičemž příhradový nosník bývá vcelku. Rovné i zakřivené nosníky bývají v úpatí zakotveny v betonových základech. Takové provedení je tuhé, pevné s výbornou stabilitou a statickou nosností.

Zastřešení bývá obvykle provedeno klasickými krytinami. Výjimečně textilní tkaninou. Nevýhodou uvedené konstrukce je, že takové stavby nejsou mobilní.

U výše uváděných konstrukcí hal bývají používána vysouvací nebo otevírací dvoukřídllová vrata celokovová nebo dřevěná s rámem z tvarových profilů a s plechovými nebo dřevěnými křídly, které zvyšují hmotnost i další odčerpávání kovových surovin.

Jako mimořádně mobilní a současně vysoce vylehčené objekty jsou nafukovací haly žebrové, jejichž nosná konstrukce, tj. nafukovací žebra, je zhotovena z pevných tkanin s vnitřní vzdušnicí ze svařované PVC fólie. Jednotlivá nafukovací žebra, tvarovaná do půloblouků, jsou podélně upevněna trubkovými ocelovými vaznicemi.

Postavená nafukovací žebrová konstrukce je zastřešována textilním pláštěm se šňorovanými textilními vraty v obou čelech. Nevýhodou nafukovacích žebrových hal je jejich nízká statická nosnost proti zátěži, např. sněhem, a zejména vysoká zranitelnost pneumatických vzdušnic propíchnutím.

V provozu vyžadují neustálé kontroly, dohušťování nafukovacích žebrových a v zimě shazování sněhu se střechy. Kromě toho polyamidové potahy nafukovacích žebrových, které zajišťují tuhost nafukovacích oblouků a jejich tvar, jsou málo odolné proti fotodegradaci, a proto nedovolovaly používat na zastřešení střešních textilních plášťů z průsvitných surovin.

Podstata mobilní haly vylehčené příhradové konstrukce podle vynálezu spočívá v tom, že obsahuje příhradové čtvrtoblouky, které jsou pospojovány do dvojic a tím vytvářejí nosné příhradové oblouky, přičemž příhradové čtvrtoblouky jsou zhotoveny z vnějších a vnitř-

ních trubek, jejichž zakřivení je od vrcholu k úpatí příhradových čtvrtoblouků rovnoměrné a jejichž vzájemná vzdálenost je u úpatí příhradových čtvrtoblouků menší než u vrcholu příhradových čtvrtoblouků.

Příhradové čtvrtoblouky jsou vnějšími trubkami u vrcholů nasazeny na úchytných čepích, upravených po dvojicích umístěných proti sobě a uspořádaných po zvolených roztečích na podélné vrcholové vaznice.

Vnitřní trubky jednotlivých dvojic příhradových čtvrtoblouků jsou ve vrcholech spolu rozebíratelně spojeny. V úpatích jsou příhradové čtvrtoblouky zakončeny opěrným kotevním plechem, v němž je utvořen otvor a zespodu je opěrný kotevní plech opatřen kotevním hrotem. Podélná vrcholová vaznice slouží tedy jako páteř objektu, přičemž příhradové čtvrtoblouky tvoří žebra.

Předností uvedeného tvaru je zejména nízká hmotnost a pohotová mobilnost v každém terénu. Neukotvenou halu např. o rozponu devět metrů v uvedeném provedení je možno v terénu i ručně přemístit.

V důsledku, že nosná konstrukce je z ocelových příhradovin, není náchylná na fotodegradaci. Z toho důvodu může být zastřešována jakoukoliv textilní nebo fóliovou střešou z průsvitných vláken nebo termoplastických materiálů.

Textilní střešní plášť, jímž je příhradová konstrukce zastřešena, je rovnoměrně rozložen a rovnoměrně namáhán po celé ploše. Velmi snadno a bezpečně se na konstrukci navléká pomocí přetahovacích lan, přehozených přes podélné vaznice konstrukce.

Rozložený střešní plášť je rovnoměrně zakřivený, sledující zakřivení příhradových čtvrtoblouků. Vzhledově působí esteticky a vyrovnaným dojmem s vhodností do každého terénu.

Vyvýšený vrchol střechy a současně textilní, zejména polyetylénový plášť, umožňují lepší spád a dokonalý skluz spadaného sněhu. Hala je vhodná i do kopcovitého terénu.

Textilní střešní plášť je zhotoven zejména z průsvitných tkanin, které jsou odolné proti vodě, plísni a hnilobě.

Provedení příhradových čtvrtoblouků umožňuje optimálně využívat podlahovou plochu mobilní haly a přitom zabezpečuje dobrou únosnost celé střechy haly. Vnitřní trubky dvojice příhradových čtvrtoblouků jsou spojeny pomocí šroubů, které procházejí úchytkami spojenými s konci vnitřních trubek.

Při montáži haly jsou vnější trubky příhradových čtvrtoblouků nasunuty naproti sobě uspořádané úchytné čepy podélné vrcholové vaznice. Uvedené spojení příhradových čtvrtoblouků umožňuje jednoduchou, mobilní a přitom spolehlivou montáž objektu. Řešení je konstrukčně i výrobně jednoduché a nevyžaduje netypizovaných součástí.

Tím je současně odstraněn vrcholový kloub u stávajících provedení mobilních hal. Spojené čtvrtoblouky tvoří staticky spolehlivý oblouk.

Dalším znakem vynálezu je řešení proti zabořování jednotlivých oblouků do půdy a způsob ukotvení haly. V úpatí všech čtvrtoblouků jsou na obě trubky přivařeny opěrné kotevní plechy.

V jejich vnějším okraji jsou vytvořeny otvory pro provlečení kotevních kolíků. Toto řešení umožňuje přímé a současně mobilní kotvení haly k zemi v jakémkoliv terénu bez používání doplňujících součástí a bez jakékoliv mechanizace.

Usnadní se tím kotvení bez provádění výkopů jam i bez přivažování řetězy, lany nebo jinými spojkami i v nespevněném terénu. V případě kotvení konstrukce na betonovou podlahu se v místech otvorů zabudují kotvící šrouby, jimiž se hala ukotví. Do měkkého terénu jsou opěrné kotevní plechy navíc opatřeny zespodu kotevními hroty.

V obou čelech mobilní haly jsou použita dvoukřídlová vrata o rozměru 350 x 400 cm, která umožňují vjezd i průjezd celou halou všemi druhy nákladních vozidel. Vrata jsou uzavíratelná a za účelem dalšího šetření kovy a snížení hmotnosti jsou jejich křídla vyplněna textilní tkaninou obdobně jako střešní plášť, nejlépe tkaninou průsvitnou, která umožňuje dokonalé prosvětlení haly.

Podélně je konstrukce haly zpevněna běžnými čtyřramennými podélnými vaznicemi, rozměrově navazujícími na proměnnou výšku příhradových vzpěr u čtvrtoblouků, na které jsou čtyřramenné podélné vaznice přišroubovány.

Kromě toho jsou příhradové čtvrtoblouky zpevněny příčně i podélně mezi dvěma čelními oblouky, a to v přední i v zadní části haly, křížově uchycenými vypínacími tyčovými šrouby.

Výhodným znakem vynálezu, kromě textilního pláště z průsvitných tkanin pro solární ohřev, je vnitřní oteplovací vložka z černé tkaniny nebo podle účelu použití z průsvitné tkaniny, případně složená ze dvou slabých tkanin s výplní polyuretanu nebo textilním roumem, která se zavěšuje uvnitř haly za vnitřní trubky příhradových čtvrtoblouků pomocí šňůrovacích kroužků a lan.

Předností uvedené konstrukce haly je, že se celá montáž provádí bez jakékoli mechanizace. Jednotlivé díly jsou o nízké hmotnosti, maximální hmotnost nejtěžších součástí, tj. čtvrtoblouků, je cca 30 kg.

Rovněž přeprava a manipulace nevyžaduje mechanizaci. Přeprava demontované haly o rozměru 9 m x 50 m délky na staveniště může být provedena nákladním autem do 3,5 tuny. Mobilnost uvedené haly zvyšuje skutečnost, že uživatel může i postavenou halu přemístit podle potřeby pouhým přenesením.

Další předností je, že uvedený typ haly je možno uplatnit jako pojízdnou střechu, například v hutích, v natěračství, ve stavebnictví nebo v zemědělství apod. V takovém případě se jednotlivé příhradové čtvrtoblouky v úpatí, v místech opěrného kotevního plechu, opatří poloosami s pojízdnými koly, která jsou uložena vně nebo dovnitř haly.

Poloosy jsou na jednom konci ukončeny oky, pomocí kterých se navlékají na kotevní hroty a v této poloze upevní k opěrnému kotevnímu plechu. Vrcholové propojení příhradových čtvrtoblouků bez kloubových spojů je staticky vyhovující i pro toto řešení, takže se oblouky nemohou samovolně rozevřít.

Zejména jsou-li pojízdná kola vedena v kolejnicích nebo úhlových železech. Pojízďžící typ haly je zejména výhodný pro pracoviště, která vyžadují maximálně větraný, vzdušný nebo slunný prostor.

Podstata vynálezu je blíže znázorněna na obrázku, kde je schematicky znázorněna konstrukce příhradového čtvrtoblouku, z nichž je mobilní hala ve vylehčeném provedení zhotovena.

Příhradové čtvrtoblouky 1 jsou zhotoveny ze slabostěnných trubek o tloušťce stěny 1,5 mm. Vnější trubky 2, rovnoměrně zakřivené, jsou průměru 45 až 50 mm. Vnitřní trubky 3 jsou o průměru 20 mm. Pro zvýšení statické nosnosti jsou vnější a vnitřní trubky 2, 3 od úpatí od sebe vzdalovány. V úpatí jsou vnější trubky 2 a vnitřní trubky 3 přivařeny na opěrný kotevní plech 4, který slouží proti boření do půdy a pro ulehčení kotvení mobilní haly.

Na jeho spodní části je přivařen kotevní hrot 4, který zajišťuje stabilitu proti příčnému a podélnému posunu haly. Kromě toho je v opěrném kotevním plechu 2 vytvořen otvor 6, jímž se provleče kotevní ocelový kolík nebo pilota a hala se tím v jednotlivých příhradových čtvrtobloucích 1 ukotví.

V betonové podlaze místo kotevních kolíků se používá zabetonovaných šroubů. Pro případ uzpůsobení mobilní haly v pojízdnou, opatří se patní opěrné kotevní plechy 2 poloosami 11 s pojízdnými koly 12, které se nasunou svým okem na kotevní hrot 4 a k opěrnému kotevnímu plechu 2 připevní šrouby.

Jednotlivé příhradové čtvrtoblouky 1, které tvoří základ konstrukce haly, jsou ve vrcholu napojeny svisle koncem vnější trubky 2 na přivařený úchytný čep 8 podélné vrcholové vaznice 7, která tvoří v podélném směru páteř haly a příhradové čtvrtoblouky 1 tvoří žebra.

Kromě toho jsou jednotlivé příhradové čtvrtoblouky 1 vzájemně spojeny a zpevněny nezakreslenými čtyřramennými podélnými vaznicemi. V přední části a v zadní části haly jsou první dvě dvojice příhradových čtvrtoblouk 1 zpevněny křížově uchycenými neznázorněnými tyčovými šrouby.

Vnitřní trubky 2 jednotlivých dvojic příhradových čtvrtoblouk 1 jsou spolu spojeny šrouby přes úchytky 9, které jsou přivařeny na vrchní konce těchto vnitřních trubek 2.

Pro zastřešení haly je použito průsvitných tkanin vyhovujících pevností, které umožňují dokonalé prosvětlení haly a prohřívání sluncem. Průsvitný plášť 16 je odolný proti plísni, vodě a hnilobě. Na postavenou konstrukci se střešní plášť 16 montuje pomocí přehozených lan přes podélnou vrcholovou vaznici 7, přičemž lana jsou uvázána za poutka průsvitného pláště 16 a pomocí nich se plášť přetáhne přes konstrukci ve směru nosných příhradových oblouků.

Oteplovací vložka 13 je zhotovena z průsvitné tkaniny za účelem prosvětlení a prohřátí prostorů haly. Průsvitná oteplovací vložka 13 současně tvoří vzduchovou izolaci proti ztrátám tepla.

Montuje se uvnitř haly za vnitřní trubky 2 pomocí spojovacích šnůr 15 provlečených kroužky 14 nebo poutky, upevněnými na oteplovací vložce 13. Prosvětlovací a oteplovací vložka 13 má význam energetický, zejména pro zemědělské a zahradnické účely.

Dosáhne se tím, vyššího prohřátí a delšího udržení tepla uvnitř haly. Pro předehřívání vzduchu a jeho vhánění dovnitř haly se využívá oteplovací vložka 13 černé barvy. Případně na optimální omezení tepelných ztrát se využívá oteplovací vložka 13 silnostěnná, z pěnového polyurethanu nebo z rozvlákněného rouna vstříknutého mezi dvě tkaniny.

V obou čelních příhradových obloucích jsou vmontována dvoukřídlá vrata 10, jejichž křídla jsou vyplněna textilní průsvitnou tkaninou nebo jsou z téhož materiálu, jako je střešní průsvitný plášť 16.

Mobilní haly podle vynálezu je možno využít např. jako dočasných skladů, pro různé mobilní provozy, dále jako skleníky, tržišť, prodejny, restaurace, výstavní síně, rekreační zařízení i jako stabilní nebo pojízdné sušárny obilí, sena, slámy a pro jiné podobné účely.

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Mobilní hala vylehčené příhradové konstrukce zhotovené z tenkostěnných trubek, obsahující za sebou uspořádané nosné příhradové oblouky, které jsou mezi sebou pospojovány a tím zpevněny čtyřramennými podélnými vaznicemi, přičemž nosné příhradové oblouky jsou překryty zastřešujícím textilním pláštěm a mobilní hala je opatřena na obou čelech dvoukřídlovými vraty s kovovým rámem, vyznačující se tím, že jednotlivé nosné příhradové oblouky jsou tvořeny dvěma příhradovými čtvrtoblouky (1) z vnějších trubek (2) a z vnitřních trubek (3), jejichž zakřivení je od vrcholu k úpatí příhradových čtvrtoblouků (1) rovnoměrné a jejichž vzájemná vzdálenost je u úpatí příhradových čtvrtoblouků (1) menší než u vrcholu příhradových čtvrtoblouků (1), které jsou vnějšími trubkami (2) u vrcholů nasazeny na úchytných čepech (8) upravených proti sobě v rostečích na podélné vrcholové vaznici (7) a jejichž vnitřní trubky (3) jsou ve vrcholech spolu rozebiratelně spojeny, přičemž v úpatí jsou příhradové čtvrtoblouky (1) zakončeny opěrným kotevním plechem (5).

2. Mobilní hala podle bodu 1, vyznačující se tím, že opěrné kotevní plechy (5) jsou zespodu opatřeny kotevním hrotem (4) a dále otvorem (6).

3. Mobilní hala podle bodu 1, vyznačující se tím, že k opěrnému kotevnímu plechu (5) je rozebiratelně připevněna poloosa (11), opatřená na jednom konci okem, kterým je nasunuta na kotevní hrot (4), přičemž k druhému konci poloosy (11) je uchyceno pojízdné kolo (12).

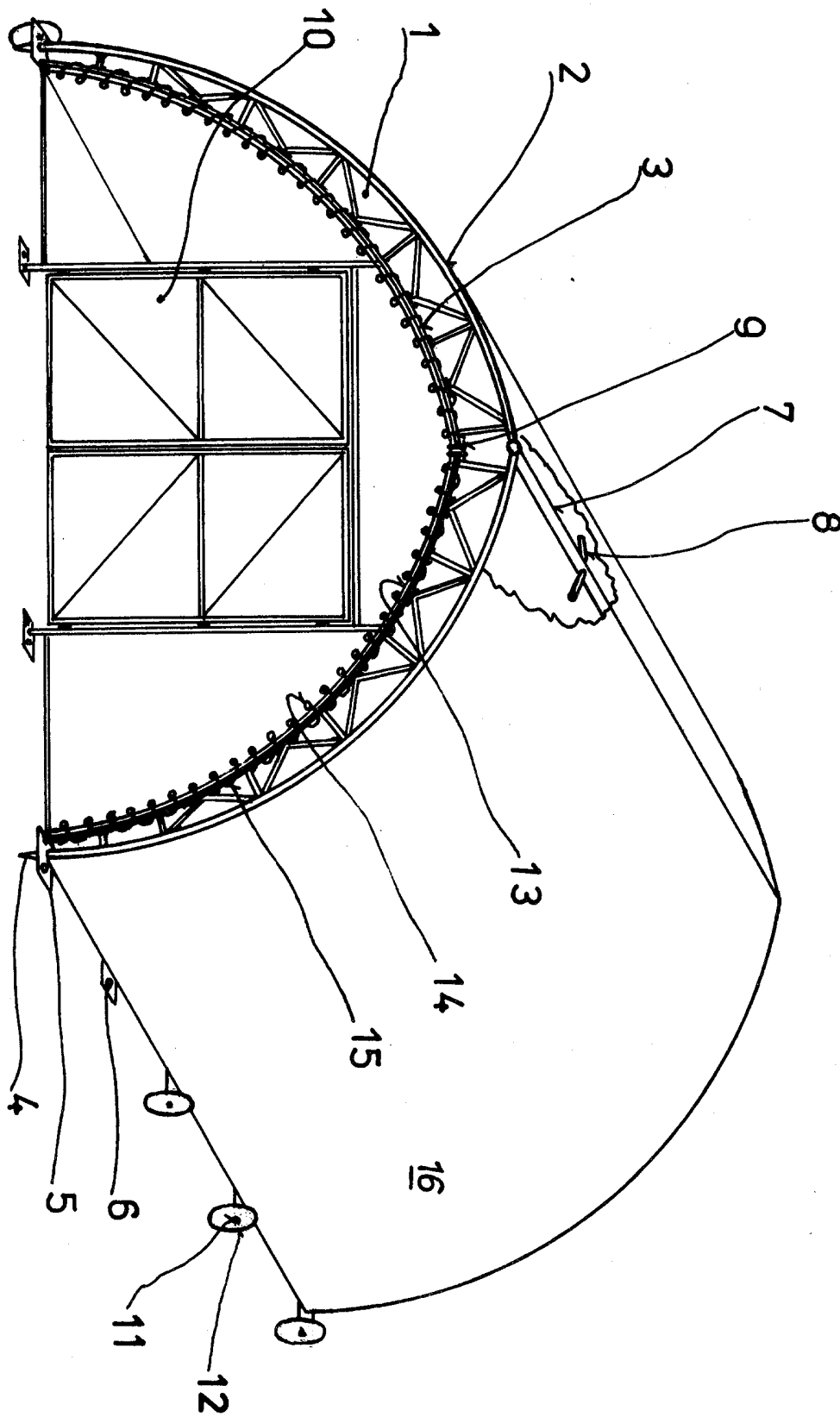
4. Mobilní hala podle bodu 1, vyznačující se tím, že příhradové čtvrtoblouky (1) jsou shora překryty průsvitným pláštěm (16) z textilních tkanin, odolných proti vodě, plísni a hnilobě.

5. Mobilní hala podle bodu 1, vyznačující se tím, že na vnitřní trubky (3) příhradových čtvrtoblouků (1) je připevněna oteplovací vložka (13).

6. Mobilní hala podle bodu 5, vyznačující se tím, že oteplovací vložka (13) je průsvitná.

7. Mobilní hala podle bodu 5, vyznačující se tím, že oteplovací vložka (13) je tmavé barvy.

8. Mobilní hala podle bodu 1, vyznačující se tím, že k vnitřním trubkám (3) krajních příhradových čtvrtoblouků (1) jsou připevněna dvoukřídlová vrata (10) s textilní průsvitnou výplní křídel.



Обр. 1