



GRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

261607
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 22 03 85
(21) (PV 2039-85)

(40) Zveřejněno 15 07 88

(45) Vydáno 15 05 89

[51] Int. Cl.⁴
E 04 B 1/34

(75)
Autor vynálezu

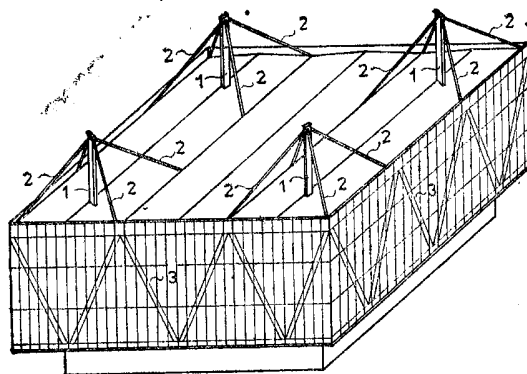
HORINA BEDŘICH ing., FRÝDEK-MÍSTEK, KROBOVÁ MILADA ing.,
OSTRAVA, OPATRIL JIŘÍ ing., BRNO

(54) Stavebnicový konstrukční systém s uvolněným dispozičním členěním

1

Stavebnicový konstrukční systém s uvolněným dispozičním členěním sestává z hlavních nosných sloupů, umístěných uvnitř půdorysu objektu, a z hlavních závěsů, zejména šikmých, na kterých jsou zavěšeny obvodové ztužující stěny a konstrukční prvky střešní konstrukce, přičemž na střešních konstrukčních prvcích jsou pomocnými závěsi zavěšeny nosné konstrukce stropů.

2



Vynález se týká stavebnicového konstrukčního systému s uvolněným dispozičním členěním a řeší novým způsobem celkovou stabilitu objektu i přenášení vnějších sil od zatížení do základů.

Vícepodlažní objekty občanské, případně průmyslové výstavby jsou tvořeny svislými prvky, to je sloupy a vodorovnými prvky konstrukce, to je stropnicemi a průvlaky. Tyto prvky tvoří prostorovou strukturu, jejíž stabilita je zajištěna buď na ohyb tuhým rámovým připojením sloupů na průvlaky, nebo propojením sloupů ztužujícími stěnami — ztužidly. Oba dva způsoby mají řadu nevýhod. Ohybově tuhé rámové propojení průvlaků se sloupy vede při větších rozponech k poměrně velkým ztrátám na obestavěném prostoru objektu. Například u ocelové konstrukce s rozporem 12 m je ekonomicky přijatelná konstrukční výška průvlaků a tím i stropní konstrukce 0,9 až 1,5 m, což vede u vícepodlažních objektů k vysokému procentu buď špatně, nebo zcela nevyužitelného obestavěného prostoru. U skeletů se svislými ztužujícími stěnami — ztužidly, dochází k neprůchodnosti určité části půdorysu stavby a tím k jeho uživatelskému znehodnocení. Navíc do přenosu vodorovných sil se zapojuje jen určité % svislých prvků — sloupů, s tomu odpovídajícím podílem svislého zatížení. V důsledku toho je svislé zatížení ztužidlových sloupů vůči účinkům vodorovného zatížení relativně malé, přičemž ve sloupech ztužujících stěn vznikají výrazné tahy, které je nutno kotvit do základů.

Uvedené nedostatky odstraňuje stavebnicový konstrukční systém s uvolněným dispozičním členěním podle vynálezu, sestavený z hlavních nosných sloupů, umístěných uvnitř objektu, k jejichž horním koncům jsou připevněny hlavní závěsy. Podstatou vynálezu je to, že na hlavních závěsech obvodové ztužující stěny jsou nosné prvky zavěšeny do střešních prvků pomocnými závěsy.

Výhodou stavebnicového konstrukčního systému podle vynálezu je dispoziční oddělení svislých ztužujících prvků, to je průvlaků a svislých ztužidel od hlavních nosných sloupů. Předností tohoto řešení je docílení prostorově stabilní konstrukce s poměrně vysokou ekonomikou využití obestavěného prostoru při relativně velkých rozponech. Všechny konstrukční prvky, které zajišťují stabilitu objektu, se vyčleňují do stropních, střešních a obvodových stěnových konstrukcí, čímž se umožňuje dispozičně naprosto neomezované vnitřní členění objektu. Při tomto uspořádání konstrukce není nutno šetřit na statické výšce ztužujících prvků, a proto lze pro dané uživatelské parametry dosáhnout výrazně nižší měrné spotřeby oceli než u systémů tradičních. Výhodou je také to, že nový princip řešení stavebnicového systému má příznivý vliv i na ekonomii základů. Vlivem velké ohybové tuhosti obvodových ztužujících stěn se do sloupů

a tedy i do základů vnáší jen minimální ohyb a tyto prvky jsou tedy namáhány převážně jen osovou silou. Z uživatelského hlediska má konstrukční systém přednost v tom, že zatímco v běžných podlažích je odstup pomocných závěsů, podpor stropní konstrukce, v základním modulu, v prvním nadzemním podlaží tyto pomocné závěsy odpadají. Z toho plyne, že v prvním nadzemním podlaží prochází půdorysem jen hlavní nosné sloupy, které mohou mít odstup až čtyřnásobek základního modulu. Další výhodou konstrukce jsou relativně malé konstrukční výšky stropní konstrukce a půdorys nenarušený průnikem ztužidlových stěn.

Na přiložených výkresech je znázorněn v příkladném provedení stavebnicový konstrukční systém podle vynálezu, kde na obr. 1 je zobrazen v axonometrickém pohledu, na obr. 2 je půdorys prvního nadzemního podlaží, na obr. 3 je půdorys druhého a dalších nadzemních podlaží a na obr. 4 je půdorys střechy.

Stavebnicový konstrukční systém s uvolněným dispozičním členěním v příkladném provedení podle vynálezu sestává ze čtyř hlavních nosných sloupů 1, umístěných uvnitř objektu, k jejichž horním koncům jsou připevněny čtveřice hlavních závěsů 2, na kterých jsou zavěšeny jednak obvodové ztužující stěny 3 a jednak konstrukční prvky střechy, na kterých jsou pomocnými závěsy 4 zavěšeny konstrukční prvky stropů jednotlivých podlaží. Obvodové ztužující stěny 3 mají formu příhradových, alternativně i prolamovaných nebo plnostěnných průvlaků, se statickou výškou na jedno nebo více podlaží, případně v provedení vystřídáním ob jedno podlaží.

Nosné prvky střešních a stropních konstrukcí vytvářejí v horizontálních rovinách tuhé desky, jejichž svislé reakce od vnějšího zatížení se postupně přenášejí prostřednictvím pomocných závěsů 4, přes hlavní závěsy 2 do hlavních nosných sloupů 1. Svislé reakce, působící na táhla zavěšené konstrukce občanské budovy, nelze považovat za neměnné, protože podstatnou část zatížení občanských budov tvoří zatížení nahodilá. Vzhledem k tomu nelze dispozičním uspořádáním dosáhnout vyvážení tahů v protilehlých hlavních závěsech 2. V důsledku toho je vždy nutno respektovat rozdílnost osových sil v hlavních závěsech 2. Tato rozdílnost osových sil v hlavních závěsech 2 má za následek ohybová namáhání navazujících nosných prvků. U nového systému přejímají převážnou část těchto ohybových účinků obvodové ztužující stěny 3. Sloupy 1, jejichž ohybová tuhost je řádově nižší, jsou ohýbány jen nepatrně. Z tohoto hlediska je dokonce výhodné, aby byl průřez sloupu orientován menší ohybovou tuhostí do směru větších ohybových momentů od nesymetrie svislého zatížení. Vodorovné zatížení se do zavěšených obvo-

dových ztužujících stěn 3 vnáší ze střechy a stropních konstrukcí. Z vyšších do nižších podlaží ho zavěšené obvodové ztužující stěny 3 přenáší převážně smykem. Pokud jsou obvodové ztužující stěny 3 po výšce nespojité, spolupůsobí pak prostřednictvím střechy a stropních konstrukcí s hlav-

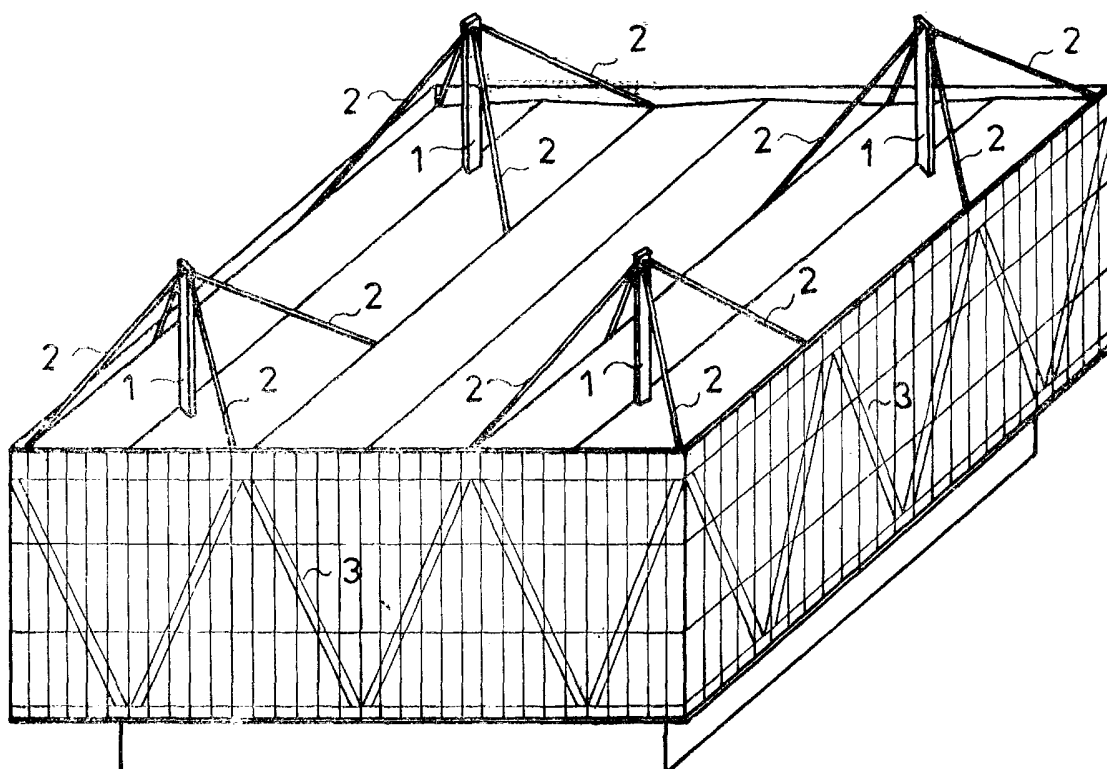
nými nosnými sloupy 1 jako prostorový rám s příhradovými příčlemi. Využitím zavěšených obvodových ztužujících stěn 3 se stává systém staticky stabilní s průběhem vnitřních sil velmi příznivým pro návrh jednotlivých konstrukčních prvků.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Stavebnicový konstrukční systém s uvolněným dispozičním členěním, sestavený z hlavních nosných sloupů, umístěných uvnitř objektu, k jejichž horním koncům jsou připevněny šikmé hlavní závěsy, vyznačující se tím, že na hlavních závěsech (2) jsou

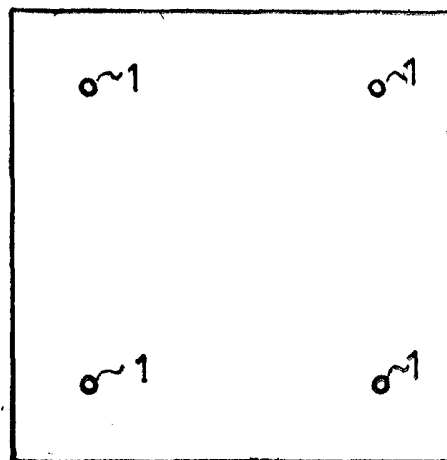
zavěšeny obvodové ztužující stěny (3) a konstrukční nosné prvky střechy, přičemž na nosných konstrukčních prvcích střechy jsou pomocnými závěsy (4) zavěšeny nosné konstrukce stropů.

2 listy výkresů

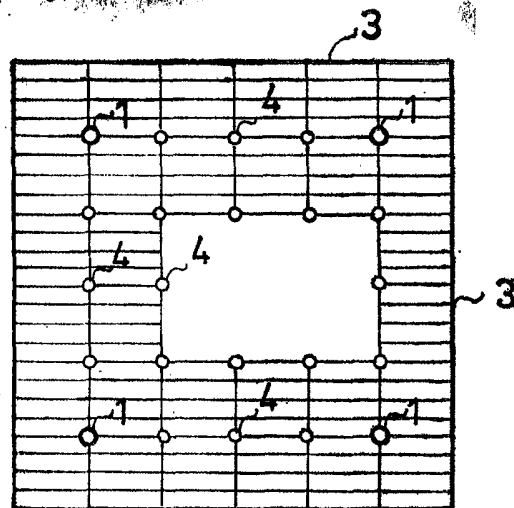


Obr. 1

Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4

