



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 215191

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 23 09 80
(21) PV 6419-80

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.
E 04 C 3/32

(40) Zveřejněno 10 09 81
(45) Vydáno 15 10 82

(75)

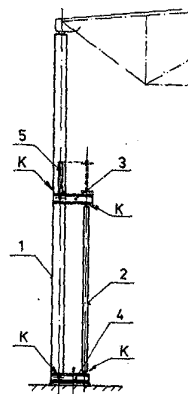
Autor vynálezu TRLICA JAN ing., BRNO

(54) Kloubový sloup se dvěma rovnoběžnými dříky

U ocelových konstrukcí průmyslových hal s jeřábovou dopravou je často vhodné, někdy také nutné /poddolované území/, užít jako součást příčné vazby kloubový sloup.

Účelem vynálezu je návrh kloubového sloupu, u kterého jsou svislé síly od střechy a jeřábové dráhy, působící v určitém odstupu, přeneseny pouze osovými silami ve dvou rovnoběžných dřících 1 a 2 přímo do betonové patky bez přidavných ohybových momentů. Současně musí konstrukce sloupu umožnit volné natočení konce sloupu vůči betonové patce.

Uvedeného účelu se dosáhne tím, že se k hlavnímu dříku 1 připojí pod jeřábovou dráhou převázkou 3 horní konec pomocného dříku 2 pomocí dvou kloubových spojů K a spodní konce hlavního dříku 1 a pomocného dříku 2 se spojí kotevní převázkou 4 také dvěma kloubovými spoji K.



obr. 2

Vynález se týká ocelové konstrukce kloubového sloupu, který je používán jako součást nosného systému průmyslové haly s jeřábovou dopravou. U kloubového sloupu se řeší konstrukční uspořádání, při kterém je spodní část sloupu pod jeřábovou dráhou rozšířena připojením dalšího rovnoběžného dřívku.

V současné době jsou nejčastěji užívány dva typy kloubových sloupů. U prvního typu tvoří konstrukci sloupu ohybově tuhý dřív, kloubově spojený s vazníkem střešy a betonovou patkou. Jeřábová dráha je uložena na konzole vetknuté v požadované výšce do tohoto dřívku. U druhého typu kloubového sloupu přechází ohybově tuhý dřív pod jeřábovou dráhou do rozšířené spodní části sloupu, která může být navržena příhradová nebo plnostěnná. Spodní část tohoto sloupu je stažena do špičky, která je vsunuta do kloubového ložiska.

U obou typů těchto sloupů vznikají od střídavého zatěžování jeřábové dráhy svislými silami přídatné ohybové momenty, které jsou zčásti zachyceny ohybovou tuhostí kloubového sloupu a zčásti ohybovou tuhostí dalšího prvku příčné vazby haly - vetknutého sloupu. Pro zachycení svislého zatížení od jeřábové dráhy je tedy potřeba značné množství přetvárné práce, podpora jeřábové dráhy je proto poddajná. V důsledku poddajnosti podpory dochází k natáčení hlavního nosníku jeřábové dráhy, což způsobuje nerovnoměrné sjíždění kolejnice. Další nevýhodou je vnášení dynamického zatížení do nosných prvků ocelové konstrukce a jejich spojů. Vnášení dynamického zatížení do střešní konstrukce může být příčinou narušení střešního pláště. U obou typů kloubových sloupů dochází při přenosu zatížení k náhlým změnám napětí v některých průřezích sloupu, a tím vzniká nebezpečí únavových lomů. Při montáži je nutno zajistit polohu těchto sloupů zvláštním opatřením.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny kloubovým sloupem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že pod jeřábovou dráhou je k hlavnímu dřívku připojen první převázkou konec rovnoběžně k němu postaveného pomocného dřívku pomocí dvou kloubových spojů a spodní konce hlavního dřívku a pomocného dřívku jsou spojeny kotevní převázkou také pomocí dvou kloubových spojů.

Kloubové spojení obou rovnoběžných dřívků představuje vlastně čtyřkloubový mechanismus, který umožňuje volné natáčení konce sloupu vůči betonové patce. Přitom svislé zatížení od střešy a jeřábové dráhy je zavedeno pouze prostřednictvím osových sil v dřívících přímo do betonové patky, bez přídatných ohybových momentů. Podpora jeřábové dráhy je v tomto případě tuhá a nepřipouští natáčení hlavního nosníku jeřábové dráhy. Při užití tohoto kloubového sloupu je prakticky vyloučeno vnášení dynamického zatížení do střešní konstrukce, neboť v důsledku účinku jeřábového mostu jako spojovacího článku se boční síly od pojezdu jeřábu a kočky přenesou přímo do vetknutého sloupu. Další výhodou je plynulý přenos všech sil působících na sloup. Nedochází zde k náhlým změnám průřezů a napětí. Svislé zatížení od střešy a jeřábové dráhy je rozloženo na větší plochu betonové patky než u kloubových ložisek. Také výroba a montáž je u tohoto sloupu jednodušší. Je velmi snadné zajistit stabilitu tohoto sloupu při montáži. Vyloučením přídatných ohybových momentů vzniká rovněž úspora hmotnosti ocelové konstrukce sloupu a dalších prvků příčné vazby.

Na výkresech jsou znázorněny dva příklady provedení kloubových sloupů podle vynálezu, kde na obr. 1 je znázorněn kloubový sloup, který má kloubové spoje umístěny v průsečících os převázek s osami dřívků, na obr. 2 je znázorněn tentýž sloup, u něhož jsou kloubové spoje u pomocného dřívku posunuty na okraj převázek, na obr. 3 je znázorněna základní poloha sloupu, na obr. 4 je znázorněna poloha sloupu při horizontálním posuvu základu o hodnotu v_z , na obr. 5 je znázorněna poloha sloupu při natočení základu o úhel φ , praktické provedení navrhovaného sloupu je naznačeno na obr. 6, na obr. 7 je znázorněn pohled "P" vyznačený na obr. 6 a na obr. 8 je zobrazen řez rovinou A-A vyznačený na obr. 6.

Hlavním nosným prvkem kloubového sloupu /obr. 1, obr. 2/ je ohybově tuhý hlavní dřív 1, na jehož horní konec je uložen vazník nebo průvlak střešní konstrukce. K němu je pod jeřábovou dráhou připojen rovnoběžně k němu postavený pomocný dřív 2, který je s hlavním dřívem 1 spojen pod jeřábovou dráhou první převázkou 3 a na spodním konci kotevní převázkou 4 pomocí čtyř kloubových spojů K. Kloubové spojení obou dřívů 1, 2 umožňuje vzájemné natočení konce sloupu vůči betonové patce. Aby toto bylo možné, musí být také vodorovný nosník jeřábové dráhy podepřen do konzoly 5, která je vetknutá do první převázky 3.

Kloubové spoje K převázek 3, 4 s pomocným dřívem 2 je z praktických důvodů vhodné umístit na okraje převázek 3, 4 /obr. 2/. Praktické provedení těchto kloubových spojů je naznačeno na obr. 6 a obr. 7. K převázkám 3, 4 je přivažena pouze stojina pomocného dřívku 2, pásnice

jsou seříznuty tak, aby dosedaly v úzké ploše na obě převázky 3, 4. Pro zvětšení délky liniového dosednutí pomocného dříku 2 na převázky 3, 4 mohou být k němu přivařeny výztuhy z plechu /obr. 7/. Malá, zanedbatelná tuhost stojiny pomocného dříku 2 nebrání jeho natočení vůči převázkám 3, 4.

Kloubové spojení převázek 3, 4 s hlavním dříkem 1 je zajištěno otočným uložením čepu 8 do trubky 7, která je přivařena k hlavnímu dříku 1 /obr. 8/. Délka trubky 7 je navržena tak, aby mezi převázkami 3, 4 a pásnicemi hlavního dříku 1 byla zajištěna minimální vůle. Matice, zajišťující polohu čepu 8, by měly být pojištěny proti otočení bodovým svarem.

Z praktických důvodů je vhodnější zavést svislou sílu ze střechy do kotevní převázky 4 přes příčný hranol 6 přivařený k převázce 4, na něhož dosedá vhodně tvarovaný konec dříku 1. Skutečný bod otáčení vznikne v dotyku hlavního dříku 1 a příčného hranolu 6. Vzdálenost tohoto bodu od osy čepu 8 je ve srovnání s celkovou délkou sloupu velmi malá. Proto vodorovný posuv v úrovni čepu 8, vznikající při natáčení sloupu, je nepatrný a může být kompenzován vůlí mezi čepem 8 a trubkou 7. Tímto řešením odpadá nutnost dimenzovat čep 8 a další části kloubového spoje na poměrně velkou sílu od střechy. Čep 8 postačí v tomto případě dimenzovat pouze na účinky vodorovných sil.

Pro snížení vzpěrné délky pomocného dříku 2 ve směru menšího momentu setrvačnosti je naznačeno jeho spojení s hlavním dříkem 1 kloubově připojenou výztuhou 9 /obr. 6/.

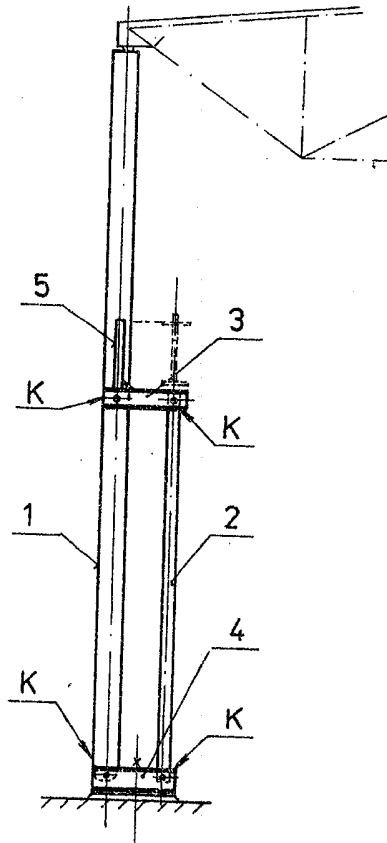
Podobně, jako je naznačeno řešení kloubového sloupu u vnější řady průmyslové haly, lze provést také kloubový sloup střední řady. V tomto případě však budou kloubově připojeny pomocné dříky pod jeřábovými dráhami po obou stranách hlavního dříku.

Čtyřkloubové připojení pomocného dříku pod jeřábovou dráhou lze samozřejmě použít také v případě, kdy hlavní dřík tvoří stojku kloubového rámu.

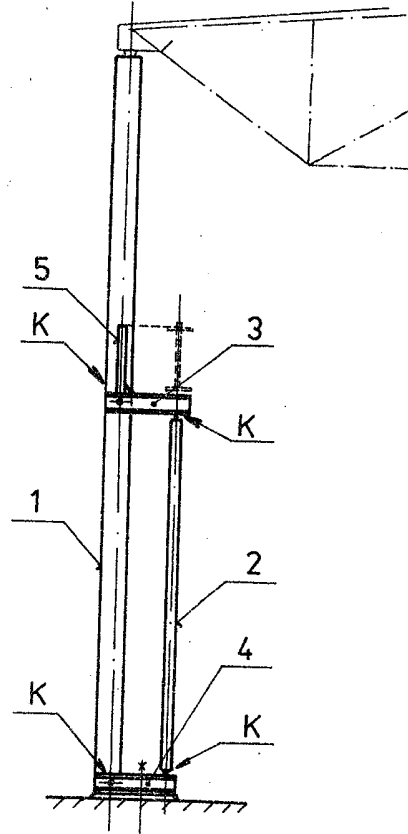
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Kloubový sloup se dvěma rovnoběžnými dříky, které jsou spojeny dvěma převázkami, vyznačující se tím, že první převázkou /3/ pod jeřábovou dráhou je spojen horní konec pomocného dříku /2/ s hlavním dříkem /1/ pomocí dvou kloubových spojů /K/ a kotevní převázkou /4/ je spojen spodní konec hlavního dříku /1/ a pomocného dříku /2/ také dvěma kloubovými spoji /K/.

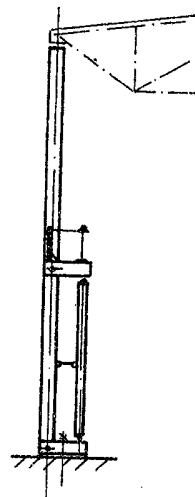
8. výkresů



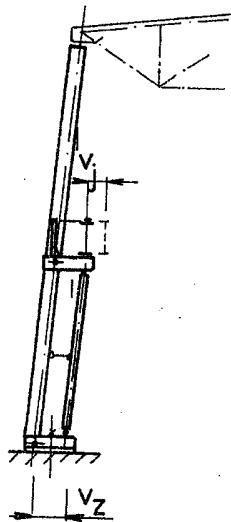
obr. 1



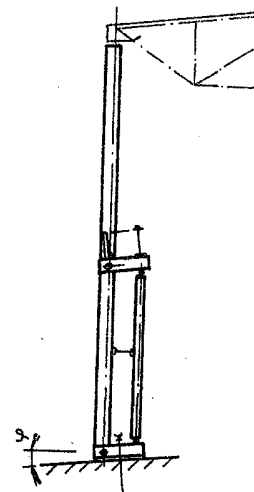
obr. 2



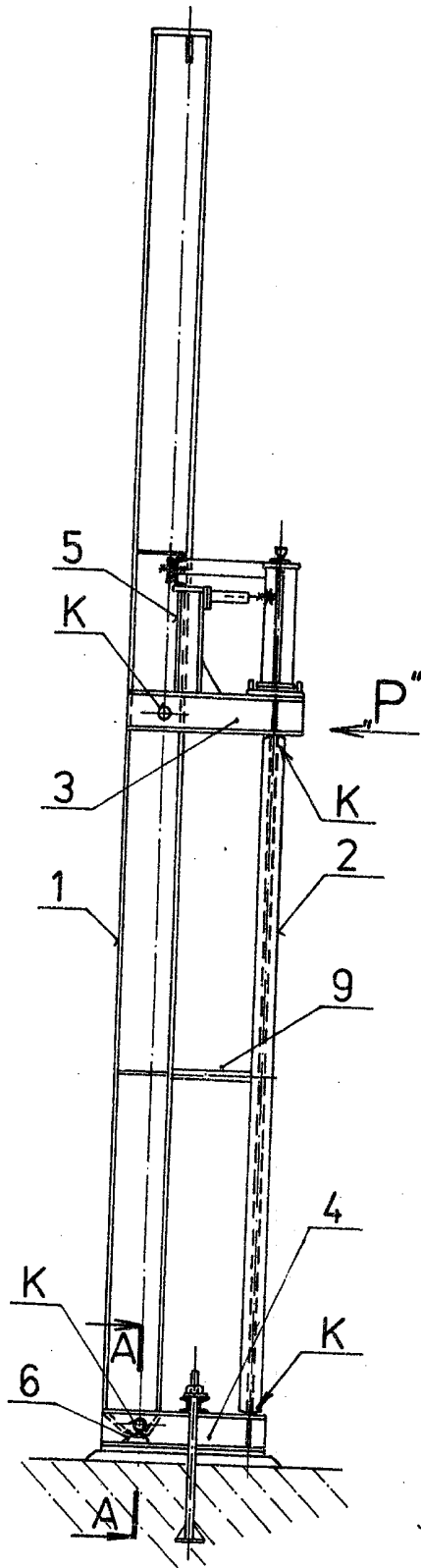
obr. 3



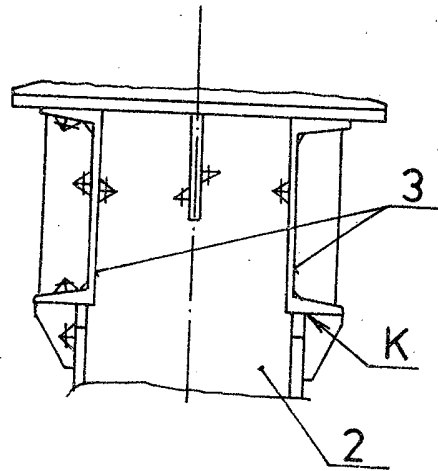
obr. 4



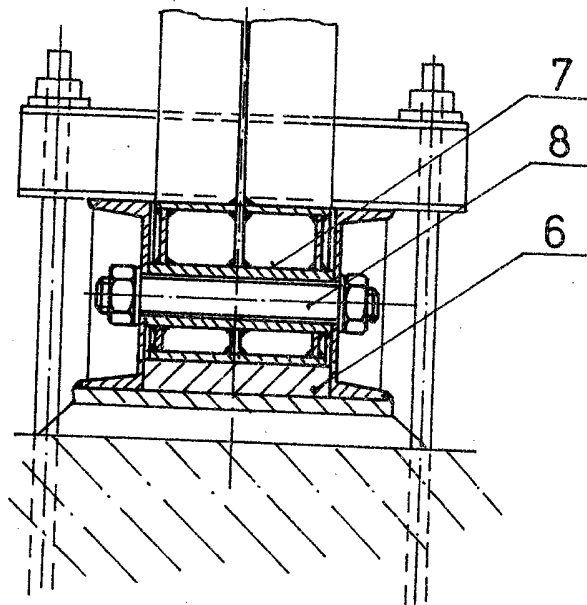
obr. 5



Obr. 6



Obr. 7



Obr. 8