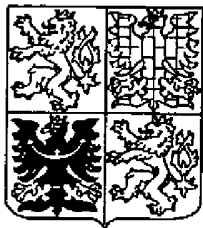


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 2754-96

(13) A3

6(51)

B 23 K 37/04

B 66 C 6/00

(22) 25.01.96

(32) 26.01.95

(31) 95/950354

(33) FI

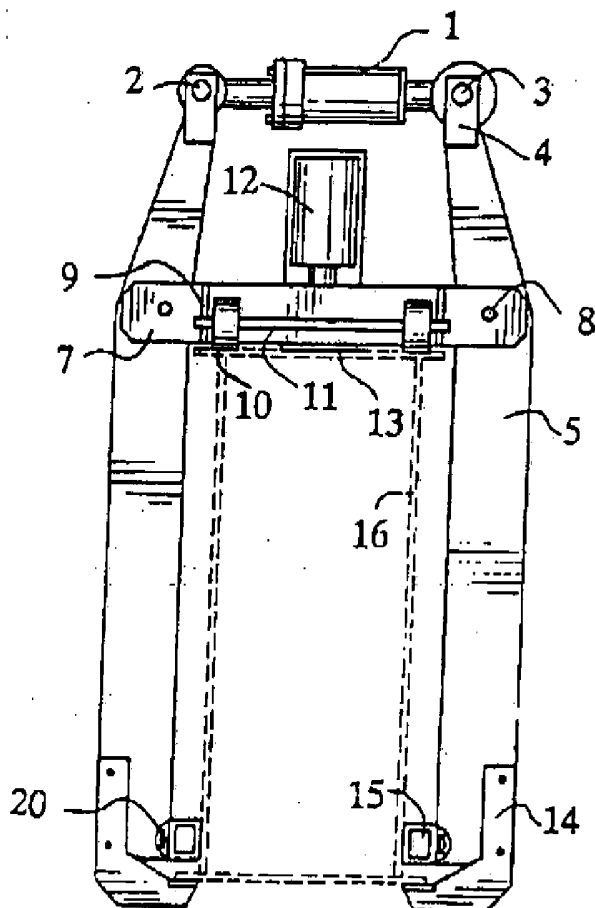
(40) 15.01.97

(71) KCI Konecranes International Oy, Hyvinkää, FI;

(72) Haataja Jukka, Hyvinkää, FI;

(54) Způsob a zařízení pro spínání dílů jeřábového
skříňového nosníku k montážnímu svařování

(57) Způsob spínání dílů jeřábového skříňového nosníku k montážnímu svařování využívá portálového upínacího přípravku s lehkou konstrukcí, který se může pohybovat po skříňovém nosníku a přitlačovat desky určené pro vzájemné svařování na vnitřní konstrukci skříňového nosníku. Zařízení k provádění tohoto způsobu obsahuje rámovou konstrukci uloženou na horní ploše skříňového nosníku na kolečkách (10) a mající formu vozíku (6), která obsahuje kloubově uložená a v podstatě svislá páková ramena (5). Horní konce pákových ramen (5) jsou spojeny navzájem pomocí silového ústrojí (1) a spodní konce uvedených ramen jsou upraveny pro dosednutí na skříňový nosník zespodu.



19. IX. 96
00510
68166
C. J.

Způsob a zařízení pro spínání dílů jeřábového skříňového nosníku k montážnímu svařování

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu spínání dílů při montáži skříňového nosníku pro jeřáby, při kterém se používá pohyblivý portálový upínací přípravek pro přitlačování desek připravovaných pro svařování jednak k sobě a jednak k vnitřní konstrukci skříňového nosníku k vytvoření svarových spojů. Vynález se také týká zařízení k provádění tohoto způsobu, obsahujícího přitlačné ústrojí s přitlačnými deskami pro přitlačování krycí desky a spodní desky skříňového nosníku proti bočním deskám skříňového nosníku a silové ústrojí s bočními přitlačnými kusy pro přitlačování bočních desek skříňového nosníku na vnitřní konstrukci skříňového nosníku.

Dosavadní stav techniky

Při dosud známých výrobních postupech jsou skříňové nosníky pro jeřáby svařovány v průběhu jejich výroby pomocí velkých portálových upínacích přípravků, pojíždějících na samostatných kolejnicích. V průběhu montážního svařování jsou boční stěny nosníku stejně jako spodní krycí desky a spodní desky svařovány na místě. Boční stěny nosníku jsou přivařovány k vnitřním konstrukcím nosníku a nakonec se boční stěny svaří s krycí deskou a spodní deskou. Portálový upínací přípravek přitlačuje boční stěny a spodní a krycí desku k vnitřní konstrukci skříňového nosníku v celém průběhu svařování. Podobným způsobem přitlačuje při svařování portálový upínací přípravek boční stěny proti krycí a spodní desce.

Nevýhoda tohoto známého řešení spočívá ve značných rozměrech portálového upínacího přípravku, pojíždějícího po samostatné kolejové dráze, který je proto nákladný a vázaný na jedno místo. Malé výrobní podniky nemohou proto využívat tohoto zařízení zejména kvůli nedostatku místa a kvůli vysoké

ceně tohoto zařízení. Kromě toho se zpravidla nevyplatí stěhovat tato známá zařízení blíže k místu montáže a výroby nosníku.

Úkolem vynálezu je proto odstranit tyto nedostatky dosud známých zařízení a vyřešit novou a výhodnější konstrukci zařízení pro montážní svařování skříňového nosníku.

Podstata vynálezu

Tento úkol je vyřešen způsobem spínání dílů při montáži skříňového nosníku podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se při montážním svařování portálový upínací přípravek umístí na skříňový nosník a dosedne na něj, načež se portálový upínací přípravek připraví pro přitlačování skříňového nosníku zespodu a krycí deska a spodní deska skříňového nosníku se přitahují k sobě pomocí portálového upínacího přípravku a vystaví se působení tlaku a boční desky skříňového nosníku se stlačují směrem k sobě a vystaví se působení stlačování.

Ve výhodném provedení způsobu podle vynálezu se v průběhu montážního svařování portálový upínací přípravek spustí na skříňový nosník, aby dosedl na boční desky skříňového nosníku, načež se portálový upínací přípravek umístí do pohotovostní polohy pro dosednutí na nejnižší desku skříňového nosníku zespodu a potom se aktivuje spínací funkce portálového upínacího přípravku a desky vystavené působení tlačných sil se přitlačují na vnitřní konstrukci skříňového nosníku.

Podstata vynálezu u zařízení k provádění tohoto způsobu spočívá v tom, že zařízení obsahuje rámovou konstrukci uloženou na horní ploše skříňového nosníku a obsahující kloubově uložená a v podstatě svislá páková ramena, jejichž horní konce jsou spolu spojeny pomocí silového ústrojí a jejichž spodní konce jsou upraveny pro dosednutí na skříňový nosník zespodu.

Ve výhodném konkrétním provedení zařízení podle vynálezu je rámovou konstrukcí zařízení vozík opatřený kolečky a upravený pro pojezd po horní desce skříňového nosníku v podélném směru, přičemž vozík je opatřen závěsnými deskami, na kterých jsou kloubově uchycena páková ramena výkyvně ve směru kolmém na podélnou osu skříňového nosníku. Vozík je opatřen přitlačným ústrojím pro stlačování skříňového nosníku ve svislém směru a spodní konec pákových ramen obsahuje čelistové desky, jejichž spodní části jsou v průběhu stlačovací operace umístěny pod skříňovým nosníkem a v průběhu stlačování je skříňový nosník stlačován ve svislém směru mezi přitlačnou deskou přitlačného ústrojí a čelistovými deskami.

Základní výhodou řešení podle vynálezu je skutečnost, že montážní svařování skříňového nosníku může být prováděno pomocí malého a levného zařízení, které se může snadno dopravovat blíže k místu výroby jeřábu při vynaložení velmi malých nákladů, popřípadě které je možno snadno zapůjčit na určitou dobu subdodavatelům.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález budee blíže objasněn pomocí příkladů provedení zobrazených na výkresech, kde znázorňují.
obr. 1 čelní pohled na spínací zařízení a
obr. 2 boční pohled na spínací zařízení z obr. 1.

Příklady provedení vynálezu

Pro objasnění vynálezu je nejprve popsáno příkladné provedení zařízení k provádění způsobu podle vynálezu, vytvořené ve formě portálového upínacího přípravku. Obr. 1 zobrazuje plnými čarami v bočním pohledu portálový upínací přípravek, zatímco hotovený jeřábový skříňový nosník 16 je zobrazen v řezu čárkovanými čarami. Nosník se zpravidla svařuje v obrácené poloze, ve které se jeho horní strana nachází dole, takže na obr. 2 zobrazená horní deska skříňového nosní-

ku je v tomto příkladu nazývána spodní deskou 17 a na obrázku spodní deska je nazývána krycí deskou 18. Portálový upínací přípravek sestává ze dvou plochých podlouhlých pákových ramen 5, která jsou na svých horních koncích mezi sebou spojena pomocí hydraulického válce 1, působícího jako ovládací silový prvek. Na horním konci každého pákového ramena 5 jsou upravena dvě upevňovací ramena 4 v takovém prostorovém uspořádání, že mezi nimi zůstává prostor pro upevnění hydraulického válce 1, jehož píst je uchycen kloubovým spojem k prvnímu upevňovacímu ramenu prvního pákového ramena 5 pomocí prvního kloubového spoje 2 a jehož konec je spojen s upevňovacím ramenem druhého pákového ramena 5 pomocí druhého kloubového spoje 3.

Spodní konec každého pákového ramena 5 je opatřen dvěma čelistovými deskami 14, jejichž čelistové dovnitř vystupující části jsou obráceny do vnitřního prostoru portálového upínacího přípravku, to znamená že čelistové desky 14 obou pákových ramen 5 jsou umístěny proti sobě. Nad vystupující částí je umístěna vodorovná podpěrná deska, která spojuje dvojici čelistových desek 14 spodních pákových ramen 5 mezi sebou. Podpěrné desky dosedají na krycí desku 18 svařovaného skříňového nosníku. Čelistové desky 14 každého pákového ramena 5 jsou upevněny k oběma stranám pákového ramena 5 pomocí šroubů. Čelistové desky 14 se mohou v pákových ramenech 5 přemisťovat nahoru a dolů, aby se jejich poloha přizpůsobovala různým výškám skříňového nosníku.

Na spodním konci každého pákového ramena 5 je umístěn také vodorovný boční přítlačný kus 15, který je upevněn k vnitřní straně pákového ramena 5 pomocí upevňovacích šroubů 20 takovým způsobem, že je možno měnit výškovou polohu bočního přítlačného kusu 15. Boční přítlačný kus 15 je tvořen například úsekem duté profilové tyče pravouhelníkového průřezu, se kterou je spojen upevňovací prvek, přičemž boční přítlačný kus 15 je upevněn k vnitřní hraně pákového ramena 5

pomocí upevňovacích prvků. Boční přitlačný kus 15 má přitlačovat boční stěny skříně proti vnitřní konstrukci skříňového nosníku, aby se umožnil hladký průběh svařování.

Rám portálového upínacího přípravku je tvořen vozíkem 6, jehož základní část sestává ze dvou svislých rámových desek 9, majících v podstatě stejnou délku jako pojízdný vozík 6 a vzdálených od sebe v odstupu odpovídajícím v podstatě šířce vozíku 6, přičemž tyto rámové desky 9 jsou vzájemně rovnoběžné. Svislé rámové desky 9 jsou spolu spojeny pomocí neznázorněných příčných rozpěrných desek. Každá rámová deska 9 také obsahuje dvě připojené svislé závěsné desky 7 s oky, které vystupují z obvodu vozíku 6 do stran. Závěsné desky 7 jsou na každé straně umístěny ve vodorovném odstupu od sebe, odpovídajícím přibližně tloušťce pákového ramena 5, takže pákové rameno 5 může být umístěno mezi závěsnými deskami 7. Závěsné desky 7 a také páková ramena 5 jsou vždy opatřeny otvorem pro spojovací čep 8, pomocí kterého jsou páková ramena 5 otočně spojena se závěsnými deskami 7 vozíku 6. Takto vytvořený otočný bod je umístěn blíže k hornímu konci než ke spodnímu konci pákového ramena 5 v jeho podélném směru.

Vozík 6 je opatřen čtyřmi kolečky 10, která jsou uložena ve dvojicích na hřídelích 11 probíhajících kolmo vzhledem k podélnému směru svařovaného skříňového nosníku. Hřídele 11 jsou zase uloženy ve spojovacích páscích, upravených na každém ze svislých rámových desek 9. Průměr koleček 10 a umístění hřídelů 11 je vybráno tak, že se vozík 6 může posouvat na svých kolečkách 10 nad horní stranou spodní desky svařovaného skříňového nosníku.

Vozík 6 je také opatřen hydraulickým válcem 12, působícím jako tlačné ústrojí a upraveným pro vyvozování tlačné síly ve svislém směru, kterým se prostřednictvím přitlačné desky 13 udržují díly svařovaného skříňového nosníku

v potřebných polohách. Přitlačná deska 13 působí tlačnou silou na spodní desku 17 nosníku, přičemž tato spodní deska 17 zase svou druhou stranou tlačí na vnitřní konstrukci skříňového nosníku. Současně je tlačným ústrojím celý portálový upínací přípravek tažen směrem nahoru, takže také krycí deska 18 je při svém zvedání směrem vzhůru přitlačována na vnitřní konstrukce skříňového nosníku. V závislosti na dimenzování nosníku tlačí krycí deska 18 a spodní deska 17 současně na okraje bočních desek, popřípadě v alternativním provedení zde zůstává požadovaná mezera pro svařování mezi spodní deskou 17, krycí deskou 18 a okraji bočních desek. Vozík 6 je dále opatřen ovládací jednotkou s pákami pro ovládání hydraulických válců. Vozík 6 může být pojízdný buď pomocí ručního posuvu nebo může být opatřen samostatným malým přemísťovacím mechanismem.

Způsobem podle vynálezu se může montážní svařování nosníku podle vynálezu provádět například následovně: skříňový nosník se sestavuje z jednotlivých částí v obrácené poloze, kdy je jeho horní část dole a jeho krycí deska 18 je umístěna nejníže ze všech částí nosníku. Nejprve se krycí deska 18 uloží na jednoduchou základnu, mající poloměr zakřivení 2000 m. Základna je zakřivena z toho důvodu, protože boční desky jsou vyřiznuty do oblouku s poloměrem zakřivení odpovídajícím požadovanému vzepětí nosníku, které se potom vyrovná účinkem vlastní tíhy skříňového nosníku a vnějšího zatížení. Základna je opatřena příčně umístěnými kusy dutých profilových tyčí čtvercového průřezu, majícími menší délku než je šířka krycí desky 18 a rozmístěnými v odstupech od sebe, takže podpěrné destičky upravené na čelistových deskách 14 portálového upínacího přípravku se mohou volně pohybovat od jednoho konce skříně ke druhému pod krycí deskou 18.

V další pracovní operaci se k horní ploše krycí desky 18 přichytí svarovými stehy v příčných polohách a ve vypočtených intervalech distančníky, mající šířku mírně menší než je

šířka krycí desky 18 a spodní desky 17 a jejichž výška je rovněž mírně menší než výška bočních desek. Podobně jsou svarovými stehy upevněny ke každému konci skříňového nosníku styčnickové desky, potřebné pro vytvoření koncového spoje.

Krycí deska 18 a spodní deska 17, které jsou také nazývány výložníkovými plechy, obsahují podélné podložky, na které jsou přitlačovány boční desky, to znamená stojinové stěny, aby se dosáhlo přesného přímého okraje. Boční desky jsou na obou okrajích krycí desky 18 zvednuty oproti distančnickům a desky jsou upnuty k distančnickům pomocí šroubových upevňovacích prvků, které jsou upraveny pro zamezení odpadnutí desek, přičemž tyto šroubové upevňovací prvky se po stlačení dílů nosníku k sobě a jejich spojení svarovými stehy odstraní.

Portálový upínací přípravek se potom uloží na druhém konci skříňového nosníku na okraje bočních stěn pomocí kladek, například koleček 10, takže portálový upínací přípravek by mohl zůstat podepřen jen na bočních okrajích. Styčné hrany mezi krycí deskou 18 a bočními deskami se nejprve stlačí těsně k sobě a potom se spojí zevnitř svarovými stehy. Stlačování dílů nosníku k sobě a vytváření svarových stehů probíhá postupně od jednoho konce skříně k druhému. Potom se boční deska přitlačí ze stran na distančníky. Boční přitlačné kusy 15 se přemísťují do požadované výšky, závislé na šířce mezery vytvořené mezi distančníkem a boční deskou a která je viditelná z vnitřního prostoru skříně. Mezera mezi boční deskou a distančníkem se uzavře aktivací prvního hydraulického válce 1, načež se horní konce pákového ramena 5 odtlačují od sebe účinkem prvního hydraulického válce 1 v příčném směru skříňového nosníku, takže spodní konce pákových ramen 5 se naopak přibližují k sobě rovněž v příčném směru skříňového nosníku a současně boční tlačná ústrojí přitlačují boční desky na vnitřní konstrukci skříňového nosníku. Po přitlačení bočních desek jsou distančníky přichyceny svarovými stehy

k bočním deskám. Všechny části distančníků jsou potom zpracovány podobným způsobem.

V další fázi výrobního procesu se portálový upínací přípravek odstraní a na takto vytvořený polotovár se uloží spodní deska 17. Pojezdová kolečka 10 na přípravku se zamění za kolečka s menším průměrem, protože výška skříňového nosníku je v této fázi větší o tloušťku uložené spodní desky 17. Vhodnými průměry pojezdových koleček 10 se dosáhne odstranění mrtvého chodu hydraulického válce 1. V takovém případě také nemusí být tato pojezdová kolečka 10 drážkovaná. Svěrné ústrojí se umístí na spodní desku, boční přitlačná ústrojí se zvednou do výšky asi 50 mm pod horním okrajem bočních desek a tlak hydraulického válce 1 se sníží pomocí regulačního ventilu, takže díly skříňového nosníku nejsou stlačovány tak velkými silami, které by se vyskytovaly bez omezení tlaku v důsledku změny délky ramena páky. Styčné plochy mezi spodní deskou a bočními deskami jsou stlačovány k sobě a spojeny svarovými stehy z vnější strany, počínaje od jednoho konce nosníku, přičemž ve vytváření stehů se pokračuje směrem k druhému konci. Skříňový nosník je tak připraven pro konečné montážní svařování.

Konstrukce portálového upínacího přípravku obsahuje pevný rám a hydraulickou jednotku. Skříňové nosníky různých velikostí mohou být vyráběny po příslušné změně velikosti a tvaru pákových ramen.

Odborníkům je zřejmé, že různá provedení vynálezu nejsou omezena na zobrazený a popsáný příklad, ale že se zařízení podle vynálezu může obměňovat v rozsahu závislých patentových nároků. Například je možno použít jiného druhu hnacích a ovládacích ústrojí než jsou hydraulické válce 1, 12 a také sled pracovních operací v průběhu výroby skříňového nosníku se může obměňovat.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob spínání dílů při montáži skříňového nosníku pro jeřáby, při kterém se používá pohyblivý portálový upínací přípravek pro přitlačování desek připravovaných pro svařování jednak k sobě a jednak k vnitřní konstrukci skříňového nosníku k vytvoření svarových spojů, v y z n a č u j í c í s e t í m , že při montážním svařování se portálový upínací přípravek umístí na skříňový nosník a dosedne na něj, načež se portálový upínací přípravek připraví pro přitlačování skříňového nosníku zespodu a krycí deska (18) a spodní deska (17) skříňového nosníku se přitahují k sobě pomocí portálového upínacího přípravku a vystaví se působení tlaku a boční desky skříňového nosníku se stlačují směrem k sobě a vystaví se působení stlačování.

2. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že v průběhu montážního svařování se portálový upínací přípravek spustí na skříňový nosník, aby dosedl na boční desky skříňového nosníku, načež se portálový upínací přípravek umístí do pohotovostní polohy pro dosednutí na nejnižší desku (18) skříňového nosníku zespodu a potom se aktivuje spínací funkce portálového upínacího přípravku a desky vystavené působení tlačných sil se přitlačují na vnitřní konstrukci skříňového nosníku.

3. Zařízení k provádění způsobu podle nároků 1 a 2 a montážní svařování jeřábového skříňového nosníku, obsahující přitlačné ústrojí (12) s přitlačnými deskami (13) pro přitlačování krycí desky (18) a spodní desky (17) skříňového nosníku proti bočním deskám skříňového nosníku a silové ústrojí (1) s bočními přitlačnými kusy (15) pro přitlačování bočních desek skříňového nosníku na vnitřní konstrukci skříňového nosníku, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsa-

huje rámovou konstrukci (6) uloženou na horní ploše skříňového nosníku a obsahující kloubově uložená a v podstatě svislá páková ramena (5), jejichž horní konce jsou spolu spojeny pomocí silového ústrojí (1) a jejichž spodní konce jsou upraveny pro dosednutí na skříňový nosník zespodu.

4. Zařízení podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m , že rámovou konstrukcí zařízení je vozík (6) opatřený kolečky (10) a upravený pro pojezd po horní desce (17) skříňového nosníku v podélném směru, přičemž vozík (6) je opatřen závěsnými deskami (7), na kterých jsou kloubově uchycena páková ramena (5) výkyvně ve směru kolmém na podélnou osu skříňového nosníku.

5. Zařízení podle nároku 3 nebo 4, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vozík (6) je opatřen přitlačným ústrojím (12) pro stlačování skříňového nosníku ve svislém směru a spodní konec pákových ramen (5) obsahuje čelistové desky (14), jejichž spodní části jsou v průběhu stlačovací operace umístěny pod skříňovým nosníkem a v průběhu stlačování je skříňový nosník stlačován ve svislém směru mezi přitlačnou deskou (13) přitlačného ústrojí (12) a čelistovými deskami (14).