



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

224 705

(11) (B1)

(61)
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 13 10 78
(21) (PV 6664-78)

(51) Int. Cl.³
E 21 C 11/00

(40) Zveřejněno 27 05 83
(45) Vydáno 01 08 85

(75)
Autor vynálezu

MAREŠ VLADIMÍR, PŘÍBRAM

(54)

Vrtací rameno pro mechanizované vrtání

1

Vynález se týká vrtacího ramene pro mechanizované vrtání. Toto vrtací rameno používá pro docílení rovnoběžnosti zhotovovaných vrtů dvojice paralelogramů, uspořádaných ve vzájemně kolmých rovinách a dále je rameno vybaveno vrtacím ústrojím.

Vrtací ramena, která jsou v současné době ve světě známa, lze všeobecně rozdělit do dvou základních skupin, a to na vrtací ramena ovládaná souřadnicově nebo polárně.

Souřadnicové ovládání vrtacího ramene předpokládá dvojici hydraulických válců, uchycených ve vzájemně kolmých rovinách. Teleskopickým výsuvem nosného ramene za současného otáčení je možné všesměrově obsáhnout čelbu i obvodové vývrty v chodbě v ploše dané teleskopickým výsuvem. U praktických provedení těžkých vrtacích ramen je teleskopický výsuv dlouhý do 1 500 mm, mimořádně až do 1 500 mm. Takováto ramena se uplatňují především při ražbě velkých profilů.

Vrtací ramena, která jsou ovládána polárním systémem jsou používána především pro ražení středních profilů chodeb válcovým zálohem. Oproti dříve uvedeným ramenům se souřadnicovým uspořádáním, jsou ramena s polární rotací výhodnější pro střední a malé profily především vzhledem k příznivější hmotnosti vrtacího ramene. Dosah vrtacího ramene od středu rotace je obvykle do 2 500 mm, výjimečně až 4 500 mm.

Z hlediska univerzálnosti jsou velmi výhodná vrtací ramena, která ve svém principu sdružují oba systémy, souřadnicový i polární. Takováto vrtací ramena mají univerzální

charakter. Mají však i určité nedostatky. Při vrtání čelby není vždy možné zajistit spolehlivé trvalé rozepření vrtací lafety do čelby, což má za následek velmi nepříznivé namáhání všech kloubových spojů. V důsledku toho vznikají značné vůle, které způsobují rozkmitání částí vrtacího ramene a zhoršují přesnost paralelního vrtání. Kromě toho uvedené typy vrtacích ramen nejsou schopny obsáhnout všechny čtyři pracovní roviny, to je čelbu, strop a oba boky, s dostatečně velkým pracovním dosahem při zajištění paralelnosti zhotovovaných vrtů ve více rovnoběžných rovinách, bez nutnosti manipulace s nosičem vrtacího ramene. Tento nedostatek značně omezuje možnosti zkracování manipulačních časů ve prospěch časů pracovních.

Uvedené nedostatky odstraňuje vrtací rameno pro mechanizované vrtání podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že ovládací válce nosného ramene jsou svými pístnicovými klouby připojeny k nosnému ramenu, zatímco svými opěrnými klouby jsou připojeny k paralelogramovým tyčím. Nosné rameno a obě paralelogramové tyče jsou kloubově připevněny na nosné desce, ke které je připojen první otočný nosič vybavený natáčecím mechanismem. Na druhém čepu tohoto natáčecího mechanismu je připevněn výklopný mechanismus. Jeho výklopná část je spojena s druhým otočným nosičem, vybaveným rovněž natáčecím mechanismem. Ke druhému otočnému nosiči je prostřednictvím ramene a stavěcího válce připevněno vrtací ústrojí.

Uchycením ovládacích válců mezi nosné rameno a paralelogramové tyče je dosaženo velmi kompaktní konstrukce s výhodnými rozměrovými poměry. Velké rozteče kloubových spojů značně omezují negativní projevy opotřebení. Vyřešením přední manipulační části, tvořené kombinací nosné desky, prvního otočného nosiče s kloubovým připojením druhého otočného nosiče prostřednictvím výklopné desky je možno s velkým pracovním dosahem obsáhnout všechny čtyři pracovní roviny. Vrtací rameno umožňuje provádět ve všech pracovních rovinách paralelní vývrty. Vrtací rameno má velký pracovní dosah a proto jsou značně sníženy požadavky na manipulaci s nosičem vrtacího ramene.

Na výkresu je schematicky znázorněno příkladné uspořádání vrtacího ramene pro mechanizované vrtání podle vynálezu. Na obr. 1 je boční pohled na vrtací rameno s naznačeným vrtacím ústrojím, na obr. 2 půdorysný pohled na paralelogramovou část vrtacího ramene a na obr. 3 je znázorněn natáčecí mechanismus.

Vrtací rameno pro mechanizované vrtání sestává z otočného sloupku 11 upevněného prostřednictvím úchytných patek 10 na nezakreslený nosič, s výhodou mobilní. K otočnému sloupku 11 je výkyvně připevněno nosné rameno 20 a paralelogramová tyč 24. Další paralelogramová tyč 24 je kloubově připojena k nezakreslenému tělesu nosiče. Na opačném konci nosného ramene 20 a paralelogramových tyčí 24 je připevněna nosná deska 30. Mezi nosným ramenem 20 a paralelogramovými tyčemi 24 jsou upevněny ovládací válce 21 tak, že svými pístovými klouby 22 jsou připevněny k nosnému ramenu 20, zatímco opěrnými klouby 23 jsou připevněny k paralelogramovým tyčím 24. K nosné desce 30 je připevněn první otočný nosič 40, přičemž jak v nosné desce 30, tak v prvním otočném nosiči 40 je otočně uložen dutý čep 44, který je opatřen řetězovým ozubením. S dutým čepem 44 je spojen výklopný mechanismus 50, jehož výklopná deska 52 je spojena s dutým čepem 44 druhého otočného nosiče 60. K druhému otočnému nosiči 60 je prostřednictvím ramene 61 a stavěcího válce 63 výkyvně připevněno vrtací ústrojí 70. Otočné

nosiče 40, 60 jsou vybaveny natáčecím mechanismem 41, tvořeným dvojicí výsuvných válců 42, jejichž pístnice jsou opatřeny řetězkami 45, přičemž řetězky 45 jsou spolu s řetězovým ozubením na obvodu dutého čepu 44 mechanicky propojeny řetězem 43, jehož oba konce jsou připevněny k tělesu natáčecího mechanismu 41. Výklopný mechanismus 50 sestává z dvojice výklopných válců 51 připojených k výklopnému ramenu 52, spojenému s výklopnou deskou 53. Směr vyklápění je naznačen šipkou S.

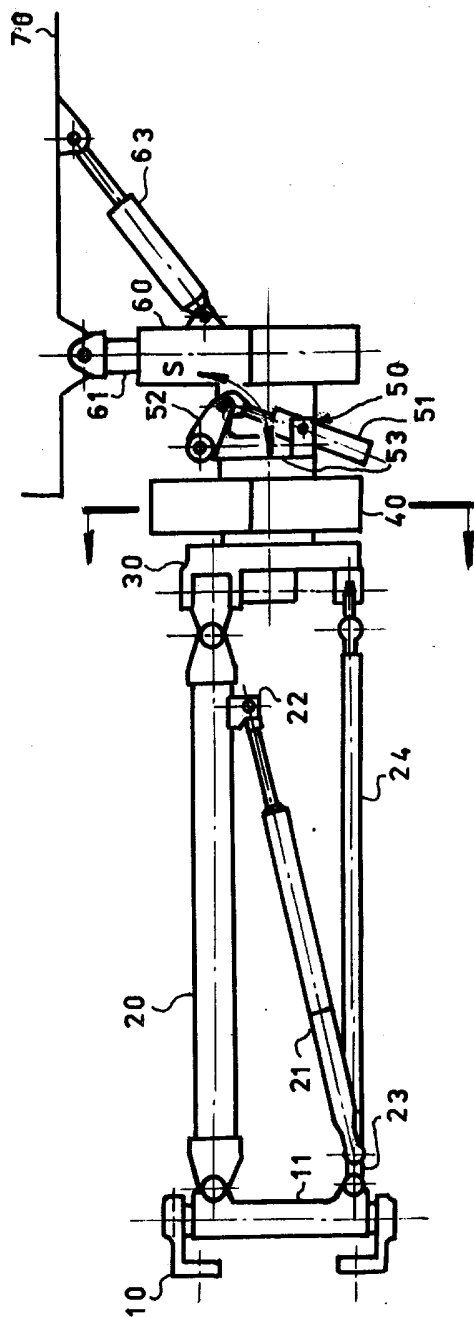
Pohyb a ustavení nosné desky 30 je zabezpečováno paralelogramovým uspořádáním nosného ramene 20 a paralelogramových tyčí 24, ve dvou vzájemně kolmých rovinách pomocí dvou ovládacích válců 21. První otočný nosič 40 zabezpečuje osovou rotaci dutého čepu 44, který je v příkladném provedení otočně uložen v nosné desce 30 i prvním otočném nosiči 40. Výklopný mechanismus 50 upravený mezi oběma otočnými nosiči 40, 60 umožňuje naklápění druhého otočného nosiče 60 vůči prvnímu otočnému nosiči 40. Druhý otočný nosič 60 je otočně uložen na dutém čepu 44 a umožňuje otáčení vrtacího ústrojí 70 kolem tohoto dutého čepu 44. Vrtací ústrojí 70 je možno vůči druhému otočnému nosiči 60 prostřednictvím stavěcího válce 63 naklápět. Dutým čepem 44 obou otočných nosičů 40, 60 prochází hadice silových a ovládacích rozvodů.

Vrtací rameno pro mechanizované vrtání umožňuje libovolnou kombinaci následujících pohybů : pohyb nosné desky 30 ve svislém a vodorovném směru, natáčení dutého čepu 44 prvního otočného nosiče 60 vůči prvnímu otočnému nosiči 40, natáčení druhého otočného nosiče 60 vůči vlastnímu dutému čepu 44 a naklápění vrtacího ústrojí 70 vůči druhému otočnému nosiči 60. Kombinací uvedených pohybů je docílen značný pracovní dosah vrtacího ústrojí 70 při jedné poloze nosiče vrtacího ramene. Tím se značně omezují ztrátové manipulační časy a zvyšuje produktivita vrtacích prací.

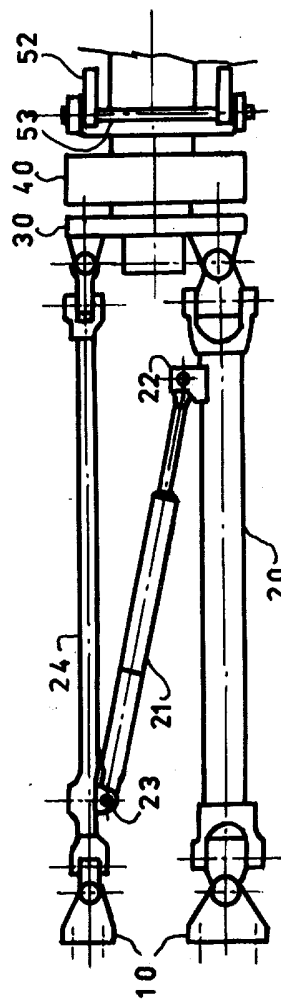
Vrtací rameno podle vynálezu je univerzální zařízení pro vrtání čelby se sbíhavým i paralelním zálohem, s možností vrtání do stropu a boků chodby, jakož i pro svorníkovací práce.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

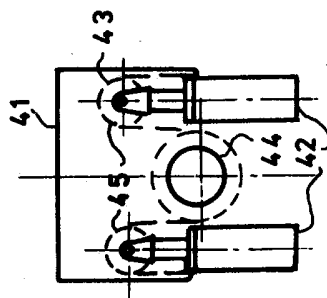
Vrtací rameno pro mechanizované vrtání obsahující pro docílení rovnoběžnosti zhotovovaných vrtů dvojice paralelogramů ve vzájemně kolmých rovinách a vybavené vrtacím ústrojím, vyznačené tím, že je tvořeno ovládacími válci (21) nosného ramene (20), jež jsou svými pístnicovými klouby (22) připojeny k nosnému ramenu (20), zatímco svými opěrnými klouby (23) jsou připojeny k paralelogramovým tyčím (24), přičemž nosné rameno (20) a obě paralelogramové tyče (24) jsou kloubově připevněny na nosné desce (30), ke které je připojen první otočný nosič (40) vybavený natáčecím mechanismem (41), na jehož dutý čep (44) je připevněn výklopný mechanismus (50), jehož výklopná část je spojena s druhým otočným nosičem (60) vybaveným natáčecím mechanismem (41), ke kterému je prostřednictvím ramene (61) a stavěcího válce (63) připevněno vrtací ústrojí (70).



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3