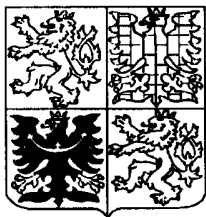


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 28.11.88

(40) 19.01.94

(21) 7811-88.K

(13) A3

5(51)

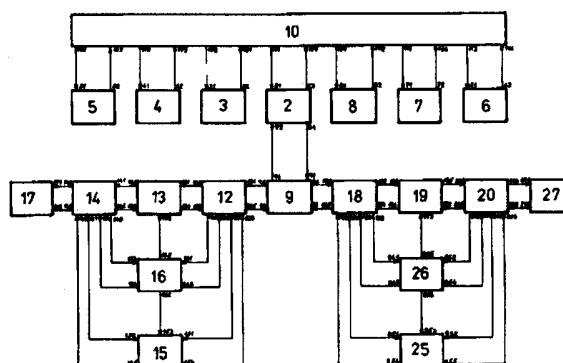
B 23 Q 41/02

(71) TOS Kuřim, a.s., Kuřim, CZ;

(72) Smíšek Josef, Brno, CZ;
Blesík Karel, Brno, CZ;
Kessner Karel, Kuřim, CZ;
Sedláček Oldřich, Brno, CZ;

(54) **Zapojení pro řízení mezioperačních zásobníků a
dopravníků obrobků uspořádaných
v automatickém cyklu obráběcí linky**

(57) Zapojení sestává z bloku (10) řízení cyklu linky, který je zpětnovazebně spojen s bloky (3, 8) řízení dopravníků vstupního a výstupního zásobníku, s bloky (4, 7) řízení vstupního a výstupního dopravníku linky, s bloky (5, 6) řízení manipulačních jednotek a s blokem (2) řízení manipulační plošiny, dále zpětnovazebně spojeným s blokem (9) řízení cyklu manipulační stanice. Zapojení dále obsahuje bloky (12, 14) řízení zvedacích stolů vstupního zásobníku, které jsou zpětnovazebně spojeny jednak s bloky (13, 15) řízení drah vstupního zásobníku, jednak s blokem (14) vyhodnocování poloh stolů vstupního zásobníku a bloky (18, 20) řízení zvedacích stolů výstupního zásobníku, které jsou zpětnovazebně spojeny jednak s bloky (19, 25) řízení drah výstupního zásobníku, jednak s blokem (26) vyhodnocování poloh stolů výstupního zásobníku. Bloky (12, 18) jsou zpětnovazebně spojeny s blokem (9) a bloky (14, 20) jsou dále zpětnovazebně spojeny s bloky (17, 27) řízení manipulatorů.



Vynález se týká zapojení pro řízení mezioperačních zásobníků a dopravníků obrobků uspořádaných v automatickém cyklu obráběcí linky.

Doposud používaná elektrická zapojení ani průmyslově vyráběné řídicí systémy neumožňují řídit automatický cyklus soustavy vstupních a výstupních zásobníků a dopravníků obrobků v návaznosti na automatický cyklus obráběcí linky. Při použití dosud známých zapojení pro řízení takové soustavy je nutné, aby obsluha kontrolovala přísun obrobků do zásobníku, resp. k obráběcí lince a při změně typu obrobku nebo při změně jeho rozměru cyklus linky zastavila. Poté je nutno zásobníky i obráběcí linku přestavit na nový typ obrobku a teprve po přestavení cyklus zásobníků a linky znovu spustit. V případě, že dojde k vyčerpání zásoby obrobků ve vstupním zásobníku nebo k zaplnění výstupního zásobníku, umožňují tato zapojení automatické zastavení linky, avšak k jejímu spuštění je opět potřeba obsluhy. Při řízení obráběcí linky dosud známými zapojeními je tedy nutná vysoce kvalifikovaná obsluha, neboť jakékoliv opomenutí by mělo za následek havárii celé linky.

Výše uvedené nevýhody jsou odstraněny zapojením pro řízení mezioperačních zásobníků a dopravníků obrobků uspořádaných v automatickém cyklu obráběcí linky podle vynálezu. Zapojení sestává z bloku řízení cyklu linky, který je zpětnovazebně spojen jednak s blokem řízení dopravníku vstupního zásobníku a s blokem

řízení dopravníku výstupního zásobníku, jednak s blokem řízení vstupního dopravníku linky a s blokem řízení výstupního dopravníku linky a jednak s blokem řízení první manipulační jednotky a s blokem řízení druhé manipulační jednotky. Podstata vynálezu spočívá v tom, že k bloku řízení cyklu linky je zpětnovazebně připojen blok řízení manipulační plošiny, který je zpětnovazebně spojen s blokem řízení cyklu manipulační stanice, dále zpětnovazebně spojeným s blokem řízení druhého stolu a s blokem řízení třetího stolu. Blok řízení druhého stolu je zpětnovazebně spojen s blokem vyhodnocování poloh stolů vstupního zásobníku, s blokem řízení dolní dráhy vstupního zásobníku a s blokem řízení horní dráhy vstupního zásobníku, zpětnovazebně spojeným s blokem řízení prvního stolu, který je dále zpětnovazebně spojen s blokem řízení nakládacího manipulátoru, s blokem řízení dolní dráhy vstupního zásobníku a s blokem vyhodnocování poloh stolů vstupního zásobníku, připojeným svým třetím výstupem ke třetímu vstupu bloku řízení horní dráhy vstupního zásobníku a svým čtvrtým výstupem ke třetímu vstupu bloku řízení dolní dráhy vstupního zásobníku. Blok řízení třetího stolu je zpětnovazebně spojen s blokem vyhodnocování poloh stolů výstupního zásobníku, s blokem řízení dolní dráhy výstupního zásobníku a s blokem řízení horní dráhy výstupního zásobníku, zpětnovazebně spojeným s blokem řízení čtvrtého stolu, který je dále zpětnovazebně spojen s blokem řízení vyjímacího manipulátoru, s blokem řízení dolní dráhy výstupního zásobníku a s blokem vyhodnocování poloh stolů výstupního zásobníku, připojeným svým třetím výstupem ke třetímu vstupu bloku řízení horní dráhy výstupního zásobníku a svým čtvrtým výstupem ke třetímu vstupu bloku řízení dolní dráhy výstupního zásobníku.

Propojením bloků řízení jednotlivých stolů vstupního i výstupního zásobníku a dopravníku obrobků s bloky řízení drah těchto zásobníků a dopravníků a jejich připojením k bloku řízení cyklu manipulační stanice, který je dále prostřednictvím bloku řízení manipulační plošiny připojen k bloku řízení cyklu linky je umožněno automaticky řídit cyklus celé této soustavy i v případě, že dojde k přechodnému zastavení činnosti vstupního nebo výstupního zásobníku a dopravníku obrobků.

Zapojení současně umožňuje postupné a plynulé přestavování těchto linek na jiný druh obrobku během provozu. Tím dochází ke zvýšení produktivity práce na těchto pracovištích a ke snížení její namáhavosti.

Příklad zapojení pro řízení mezioperačních zásobníků a dopravníků obrobků uspořádaných v automatickém cyklu obráběcí linky podle vynálezu je schematicky znázorněn na připojeném výkresu.

Zapojení sestává z bloku 10 řízení cyklu linky, který je zpětnovazebně spojen svým prvním vstupem 101 a prvním výstupem 108 se vstupem 31 a s výstupem 32 bloku 3 řízení dopravníku vstupního zásobníku, svým druhým vstupem 102 a druhým výstupem 109 se vstupem 81 a výstupem 82 bloku 8 řízení dopravníku výstupního zásobníku, svým třetím vstupem 103 a třetím výstupem 110 se vstupem 41 a výstupem 42 bloku 4 řízení vstupního dopravníku linky a svým čtvrtým vstupem 104 a čtvrtým výstupem 111 se vstupem 71 a výstupem 72 bloku 7 řízení výstupního dopravníku linky. Dále je blok 10 řízení cyklu linky zpětnovazebně spojen svým pátým vstupem 105 a pátým výstupem 112 se vstupem 51 a výstupem 52 bloku 5 řízení první manipulační jednotky, svým šestým vstupem 106 a šestým výstupem 113 se vstupem 61 a výstupem 62 bloku 6 řízení druhé manipulační jednotky a svým sedmým vstupem 107 a sedmým výstupem 114 s prvním vstupem 21 a prvním výstupem 23 bloku 2 řízení manipulační plošiny. Blok 2 je zpětnovazebně spojen svým druhým vstupem 22 a druhým výstupem 24 s prvním vstupem 91 a prvním výstupem 94 bloku 9 řízení cyklu manipulační stanice, který je dále zpětnovazebně spojen jednak svým druhým vstupem 92 a druhým výstupem 95 s prvním vstupem 121 a prvním výstupem 125 bloku 12 řízení druhého stolu, tj. výstupního zvedacího stolu vstupního zásobníku, jednak svým třetím vstupem 93 a třetím výstupem 96 s prvním vstupem 181 a prvním výstupem 185 bloku 18 řízení třetího stolu, tj. vstupního zvedacího stolu výstupního zásobníku. Blok 12 řízení druhého stolu je dále zpětnovazebně spojen svým druhým vstupem 122 a druhým výstupem 126 s prvním vstupem 161 a prvním výstupem 163

bloku 16 vyhodnocování poloh stolů vstupního zásobníku, svým třetím vstupem 123 a třetím výstupem 127 s prvním vstupem 151 a prvním výstupem 154 bloku 15 řízení dolní dráhy vstupního zásobníku a svým čtvrtým vstupem 124 a čtvrtým výstupem 128 s prvním vstupem 131 a prvním výstupem 134 bloku 13 řízení horní dráhy vstupního zásobníku. Blok 13 je spojen svým druhým vstupem 132 a druhým výstupem 135 s prvním vstupem 141 a prvním výstupem 145 bloku 14 řízení prvního stolu, t.j. vstupního zvedacího stolu vstupního zásobníku, který je dále zpětnovazebně spojen jednak svým druhým vstupem 142 a druhým výstupem 146 se vstupem 171 a výstupem 172 bloku 17 řízení nakládacího manipulátoru, jednak svým třetím vstupem 143 a třetím výstupem 147 s druhým vstupem 152 a druhým výstupem 155 bloku 15 řízení dolní dráhy vstupního zásobníku a jednak svým čtvrtým vstupem 144 a čtvrtým výstupem 148 s druhým vstupem 162 a druhým výstupem 165 bloku 16 vyhodnocování stolů vstupního zásobníku. Blok 16 je připojen svým třetím výstupem 165 ke třetímu vstupu 133 bloku 13 řízení horní dráhy vstupního zásobníku a svým čtvrtým výstupem 166 ke třetímu vstupu 153 bloku 15 řízení dolní dráhy vstupního zásobníku. Blok 18 řízení třetího stolu je zpětnovazebně spojen svým druhým vstupem 182 a druhým výstupem 186 s prvním vstupem 261 a prvním výstupem 263 bloku 26 vyhodnocování poloh stolů výstupního zásobníku, svým třetím vstupem 183 a třetím výstupem 187 s prvním vstupem 251 a prvním výstupem 254 bloku 25 řízení dolní dráhy výstupního zásobníku a svým čtvrtým vstupem 184 a čtvrtým výstupem 188 s prvním vstupem 191 a prvním výstupem 194 bloku 19 řízení horní dráhy výstupního zásobníku. Blok 19 je spojen svým druhým vstupem 192 a druhým výstupem 195 s prvním vstupem 201 a prvním výstupem 205 bloku 20 řízení čtvrtého stolu, tj. výstupního zvedacího stolu výstupního zásobníku, který je dále zpětnovazebně spojen jednak svým druhým vstupem 202 a druhým výstupem 206 se vstupem 271 a výstupem 272 bloku 27 řízení vyjímacího manipulátoru, jednak svým třetím vstupem 203 a třetím výstupem 207 s druhým vstupem 252 a druhým výstupem 255 bloku 25 řízení dolní dráhy výstupního zásobníku

a jednak svým čtvrtým vstupem 204 a čtvrtým výstupem 208 s druhým vstupem 262 a druhým výstupem 264 bloku 26 vyhodnocování poloh stolů výstupního zásobníku. Blok 26 je dále připojen svým třetím výstupem 265 ke třetímu vstupu 193 bloku 19 řízení horní dráhy výstupního zásobníku a svým čtvrtým výstupem 266 ke třetímu vstupu 253 bloku 25 řízení dolní dráhy výstupního zásobníku.

Sepnutím příslušných ovládacích a spínacích prvků v bloku 10 řízení cyklu linky je zvolen automatický cyklus obrábění linky a linka je spuštěna. Obrobek je vložen na prázdnou paletu na prvním stole. Z bloku 14 řízení prvního stolu je vyslán elektrický signál do bloku 16 vyhodnocování poloh stolů vstupního zásobníku jako informace o poloze prvního stolu a o přítomnosti obrobku. Do bloku 16 je současně vyslán elektrický signál z bloku 12 řízení druhého stolu jako informace o poloze druhého stolu a o přítomnosti obrobku. Přivedené signály jsou v bloku 16 vyhodnoceny a jsou-li oba stoly v horní poloze a druhý stůl je prázdný, je vyslán elektrický signál z bloku 16 do bloku 13 řízení horní dráhy vstupního zásobníku. Elektrohydraulické dorazy na vstupu i výstupu horní dráhy vstupního zásobníku se zasunou s příslušnými dorazy na prvním a druhém stole a horní dráha je uvedena do pohybu. Obrobky i s paletami se na horní dráze vstupního zásobníku posunou o jednu polohu. Na první adresu horní dráhy vstupního zásobníku je stažen obrobek z prvního stolu, zatímco obrobek z poslední adresy horní dráhy je přemístěn na druhý stůl. Informace o přemístění obrobků je vyslána v podobě elektrického signálu z bloku 12 řízení prvního stolu a z bloku 14 řízení druhého stolu zpět do bloku 16 vyhodnocování poloh stolů vstupního zásobníku, v němž jsou přivedené signály vyhodnoceny. Elektrohydraulické dorazy na vstupu i výstupu horní dráhy se vysunou a první stůl bez palety sjede do dolní polohy. Z bloku 14 řízení prvního stolu je vyslán elektrický signál do bloku 16. Doraz na výstupu dolní dráhy vstupního zásobníku se jemu příslušný doraz na prvním stole se zasunou, zatímco doraz na vstupu dolní dráhy je vysunutý. Informace o tom je

hlášena elektrickým signálem z bloku 16 vyhodnocování poloh stolů vstupního zásobníku do bloku 15 řízení dolní dráhy vstupního zásobníku. Informace o tom, že na druhém stole je obrobek, je přivedena z bloku 12 řízení druhého stolu do bloku 9 řízení cyklu manipulační stanice, do kterého je současně přivedena informace z bloku 2 řízení manipulační plošiny o tom, že manipulační plošina obráběcí linky je prázdná. Manipulační jednotka vyjede a přemístí obrobek ze druhého stolu na manipulační plošinu. Ukončení manipulace s obrobkem je hlášeno elektrickým signálem z bloku 9 zpět do bloku 2 řízení manipulační plošiny a do bloku 12 řízení druhého stolu. Druhý stůl i s prázdnou paletou sjede do dolní polohy. Dosažení této polohy je hlášeno elektrickým signálem z bloku 12 do bloku 15 řízení dolní dráhy vstupního zásobníku a do bloku 16 vyhodnocování poloh stolů vstupního zásobníku. Zasune se doraz na vstupu dolní dráhy vstupního zásobníku a jemu příslušný doraz na druhém stole. Následuje elektrický signál z bloku 16 do bloku 15. Tím je spuštěna dolní dráha vstupního zásobníku, prázdné palety na dolní dráze se posunou o jednu polohu. Na první adresu dolní dráhy vstupního zásobníku se přesune prázdná paleta z druhého stolu, zatímco prázdná paleta z poslední adresy dolní dráhy se přesune na první stůl. Informace o tom jsou přivedeny z bloku 12 řízení druhého stolu a z bloku 14 řízení prvního stolu do bloku 15 řízení dolní dráhy vstupního zásobníku a pohyb dolní dráhy se zastaví. Poté následuje elektrický signál zpět z bloku 15 do bloků 12 a 14. Z bloků 12 a 14 jsou elektrické signály dále přivedeny do bloku 16 vyhodnocování poloh stolů vstupního zásobníku, kde jsou vyhodnoceny. Je-li prázdná paleta na prvním stole a druhý stůl je prázdný a jsou-li příslušné dorazy v požadovaných polohách, jsou vyslány elektrické signály z bloku 16 zpět do bloku 12 a 14 a oba zvedací stoly se zvednou do horní polohy, ve které čekají na vložení dalšího obrobku. V okamžiku, kdy je vložen obrobek na manipulační plošinu, je z bloku 2 řízení manipulační plošiny současně se signálem do bloku 9 řízení cyklu manipulační stanice, vyslán signál do bloku 10 řízení cyklu linky.

Z bloku 10 následuje signál do bloku 3 řízení dopravníku vstupního zásobníku. Dopravník provede cyklus a dopraví obrobek z manipulační plošiny na vstupní dopravník linky. Jakmile opustí obrobek manipulační plošinu, je vyslán elektrický signál z bloku 2 řízení manipulační plošiny do bloku 10 řízení cyklu linky. Po stažení obrobku z dopravníku vstupního zásobníku na vstupní dopravník linky je vyslán z bloku 3 elektrický signál do bloku 10. Následuje elektrický signál z bloku 10 do bloku 4 řízení vstupního dopravníku linky, dopravník se uvede do činnosti a dopraví obrobek na svoji výstupní adresu. Informace o tom je vyslána z bloku 4 zpět do bloku 10. Následuje elektrický signál z bloku 10 do bloku 5 řízení první manipulační jednotky a první manipulační jednotka provede svůj cyklus, tj. přemístí obrobek z výstupní adresy vstupního dopravníku linky do první pracovní polohy linky. Po skončení manipulačního cyklu je z bloku 5 vyslán elektrický signál zpět do bloku 10 řízení cyklu linky a pracovní jednotky obráběcí linky provedou operace. Po skončení operací všech pracovních jednotek a jejich vrácení do základní polohy, je vyslán z bloku 10 elektrický signál do bloku 6 řízení druhé manipulační jednotky a druhá manipulační jednotka vyjme obrobek z poslední pracovní polohy linky a vloží jej na vstupní adresu výstupního dopravníku linky. Informace o tom je vyslána z bloku 6 zpět do bloku 10. Následuje elektrický signál z bloku 10 do bloku 7 řízení výstupního dopravníku linky. Výstupní dopravník linky dopraví obrobený obrobek na svoji výstupní adresu a zastaví se. Jakmile se nachází obrobek na výstupní adrese výstupního dopravníku linky, je vyslán elektrický signál z bloku 7 zpět do bloku 10. Do bloku 10 je rovněž vyslán elektrický signál z bloku 2 řízení manipulační plošiny jako informace o tom, že manipulační plošina linky je prázdná. Poté následuje elektrický signál z bloku 10 řízení cyklu linky do bloku 8 řízení dopravníku výstupního zásobníku a dopravník výstupního zásobníku dopraví obrobek z výstupního zásobníku linky na manipulační plošinu. Informace o tom je vyslána z bloku 8 řízení manipulační plošiny do bloku 9 řízení cyklu manipulační stanice a manipulační stanice se uvede do činnosti. Obrobený obrobek je přeložen z manipulační plošiny na třetí stůl.

Informace o přítomnosti obrobku na třetím stole je hlášena elektrickým signálem z bloku 18 řízení třetího stolu do bloku 26 vyhodnocování poloh stolů výstupního zásobníku, do kterého je současně přiveden elektrický signál z bloku 20 řízení čtvrtého stolu jako informace o stavu a poloze tohoto stolu. V bloku 26 jsou přivedené signály vyhodnoceny a jsou-li stoly výstupního dopravníku v požadovaných polohách, jsou z bloku 26 vyslány elektrické signály zpět do bloků 18 a 20. Elektrohydraulické dorazy mezi horní dráhou výstupního dopravníku a těmito stoly se zasunou. Jakmile se příslušné dorazy nacházejí v požadovaných polohách, jsou z bloku 18 řízení třetího stolu a z bloku 20 řízení čtvrtého stolu vyslány elektrické signály do bloku 26 vyhodnocování poloh stolů výstupního zásobníku. Po vyhodnocení přivedených signálů je z bloku 26 vyslán elektrický signál do bloku 19 řízení horní dráhy výstupního zásobníku, horní dráha se spustí a posune obrobky na nosných paletách o jednu polohu. Na vstupní adresu horní dráhy výstupního dopravníku je přesunut obrobek i s nosnou paletou ze třetího stolu a obrobek s nosnou paletou z výstupní adresy horní dráhy výstupního zásobníku je přesunut na čtvrtý stůl. Ukončení cyklu výstupního zásobníku je hlášeno elektrickým signálem z bloku 19 řízení horní dráhy výstupního zásobníku do bloku 18 řízení třetího stolu a do bloku 20 řízení čtvrtého stolu a dále z bloků 18 a 20 do bloku 26 vyhodnocování poloh stolů výstupního zásobníku. Po vyhodnocení přivedených signálů v bloku 26 následují elektrické signály z tohoto bloku zpět do bloků 18 a 20. Třetí stůl bez palety se přesune do dolní polohy. Jakmile se odebere obrobek z palety na čtvrtém stole, přesune se do dolní polohy i čtvrtý stůl s prázdnou paletou. Nacházejí-li se oba stoly v dolní poloze, je vyslán elektrický signál z bloku 26 do bloku 25 řízení dolní dráhy výstupního zásobníku a dolní dráha výstupního dopravníku se spustí. Prázdné nosné palety se přesunou o jednu polohu, na vstupní adresu dolní dráhy se posune prázdná paleta ze čtvrtého stolu, zatímco prázdná paleta z poslední adresy dolní dráhy se přesune na třetí stůl. Pohyb dolní dráhy výstupního dopravníku se zastaví. Skončení cyklu přesouvání palet je hlášeno

elektrickým signálem z bloku 25 řízení dolní dráhy výstupního zásobníku do bloku 18 řízení třetího stolu a do bloku 20 řízení čtvrtého stolu a oba stoly se zvednou do horní polohy. Dosažení této polohy je hlášeno elektrickými signály z bloků 18 a 20 zpět do bloku 26 a elektrohydraulické dorazy se přestaví do poloh požadovaných pro příjem dalšího obrobeného obrobku. Tento cyklus se nepřetržitě opakuje v taktu obráběcí linky a v taktu přísunu a odebírání obrobků.

Zapojení podle vynálezu je možno využít pro řízení automatizovaných dílen a provozů sestavených z jednotlivých pracovních strojů, u kterých je požadováno plynulé přestavení na jiný obrobek během provozu.

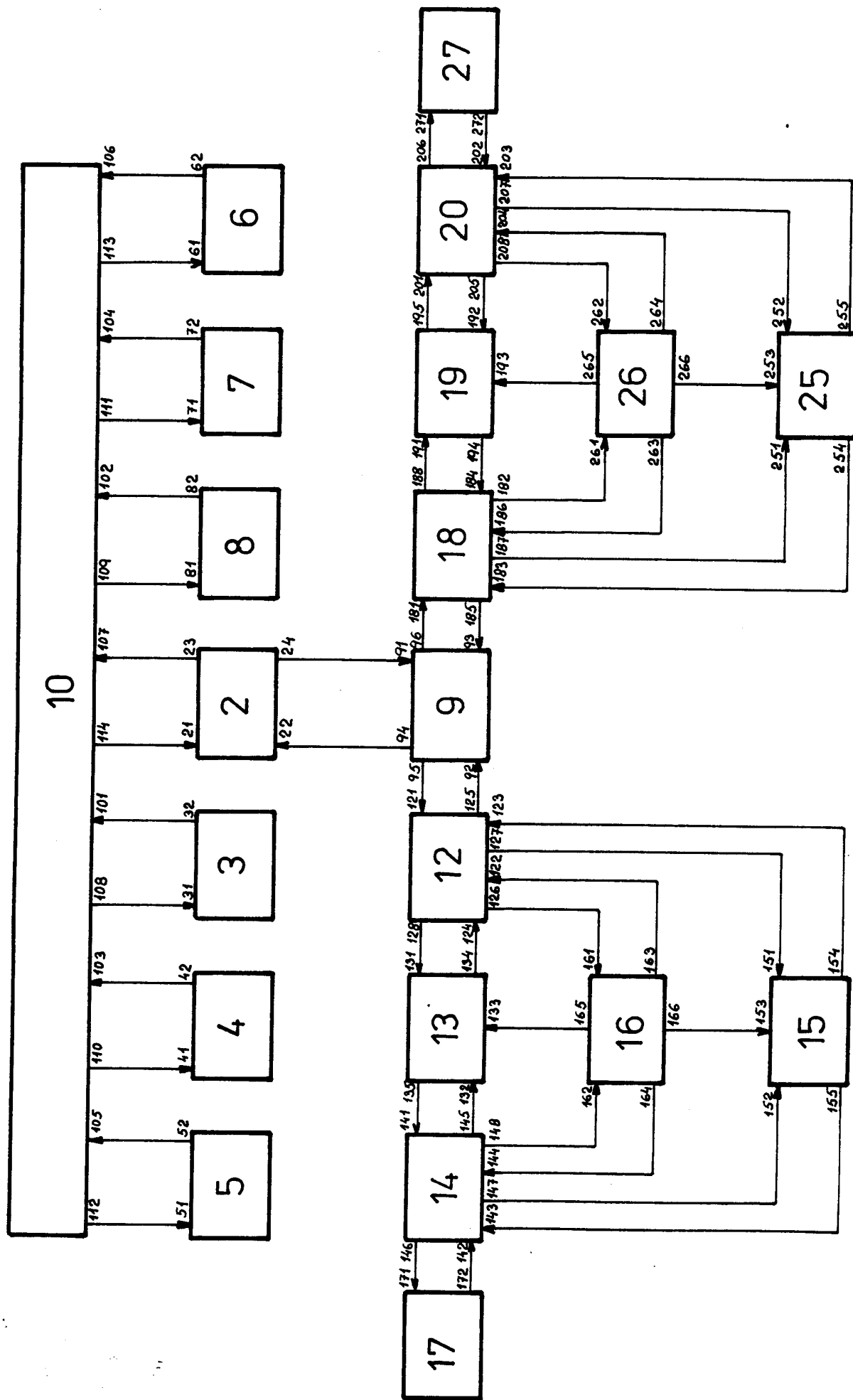
P A T E N T O V É N Á R O K Y

Zapojení pro řízení mezioperačních zásobníků a dopravníků obrobků uspořádaných v automatickém cyklu obráběcí linky, tvořené blokem řízení cyklu linky, který je zpětnovazebně spojen jednak s blokem řízení dopravníku vstupního zásobníku a s blokem řízení dopravníku výstupního zásobníku, jednak s blokem řízení vstupního dopravníku linky a s blokem řízení výstupního dopravníku linky a jednak s blokem řízení první manipulační jednotky a s blokem řízení druhé manipulační jednotky vyznačující se tím, že bloku /10/ řízení cyklu linky je zpětnovazebně připojen blok /2/ řízení manipulační plošiny, který je zpětnovazebně spojen s blokem /9/ řízení cyklu manipulační stanice, dále zpětnovazebně spojeným s blokem /12/ řízení druhého stolu a s blokem /18/ řízení třetího stolu, přičemž blok /12/ řízení druhého stolu je zpětnovazebně spojen s blokem /16/ vyhodnocování poloh stolů vstupního zásobníku, s blokem /15/ řízení dolní dráhy vstupního zásobníku a s blokem /13/ řízení horní dráhy vstupního zásobníku, zpětnovazebně spojeným s blokem /14/ řízení prvního stolu, který je dále zpětnovazebně spojen s blokem /17/ řízení nakládacího manipulátoru, s blokem /15/ řízení dolní dráhy vstupního zásobníku a s blokem /16/ vyhodnocování poloh stolů vstupního zásobníku, připojeným svým třetím výstupem /165/ ke třetímu vstupu /133/ bloku /13/ řízení horní dráhy vstupního zásobníku a svým čtvrtým výstupem /166/ ke třetímu vstupu /153/ bloku /15/ řízení dolní dráhy vstupního zásobníku, zatímco blok /18/ řízení třetího stolu je zpětnovazebně spojen s blokem /26/ vyhodnocování poloh stolů výstupního zásobníku, s blokem /25/ řízení dolní dráhy výstupního zásobníku a s blokem /19/ řízení horní dráhy výstupního zásobníku, zpětnovazebně spojeným s blokem /20/ řízení čtvrtého stolu, který je dále zpětnovazebně spojen s blokem /27/ řízení vyjímacího manipulátoru, s blokem /25/ řízení dolní dráhy výstupního zásobníku a s blokem /26/ vyhodnocování poloh stolů výstupního zásobníku,

připojeným svým třetím výstupem /265/ ke třetímu vstupu /193/
bloku /19/ řízení horní dráhy výstupního zásobníku a svým
čtvrtým výstupem /266/ ke třetímu vstupu /253/ bloku /25/
řízení dolní dráhy výstupního zásobníku.

Za zmocněnce :

Janoušek
PRŮM. PRÁVNÍ ÚSTAV



Long Jim's
Station