



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

196158

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
B 23 Q 41/06

/22/ Přihlášeno 03 05 77
/21/ /PV 2872-77/

(40) Zveřejněno 29 06 79

(45) Vydáno 15 06 82

(75)

Autor vynálezu

MATAL OLDŘICH ing., MALHOSTOVICE

(54) Výrobní technologická linka

1

Vynález se týká uspořádání výrobní technologické linky, zejména pro výrobu nerotačních skříňových součástí a plochých dílců v podmínkách kusové a malosériové výroby.

Výrobní technologické linky pro výrobu nerotačních součástí skříňového typu a plochých dílců se obvykle realizují ve stávajícím výrobním organismu na základě technologických postupů, které vycházejí ze zkušeností a metod podniku. Zpravidla se přitom dodržuje zásada rozčlenění na úsek hrubovacích operací a úsek dokončovacích operací. Toto pojetí však obvykle vyžaduje několikanásobné přepínání obrobku během technologického procesu.

V současné době se technologie obrábění zaměřuje na vytváření integrovaných výrobních úseků, které využívají systém technologických palet. To však má jednu velkou nevýhodu, která spočívá v tom, že je na obrobku třeba vytvořit technologické plochy, což se děje v předcházející fázi technologického postupu metodami, které se vyznačují nižším stupněm racionalizace a automatizace. Konvenční pojetí se potom odráží především v potřebě tolika kusů technologických palet, kolik je kusů obrobků v jedné výrobní dávce a v zásadě vstup výrobní dávky na další operaci se realizuje až po skončení předchozí operace na všech kusech výrobní dávky.

Takto pojatá technologická linka má potom řadu nedostatků, jako vysoké náklady na pořízení značného počtu technologických palet v základním provedení, vysoké pořizovací náklady na vytvoření základního sta-

2

vu a počtu polohovacích, ustavovacích a upínacích prvků, velké nároky na skladovací plochy, velké kapacitní nároky na vychystávání, transport, zpětný příjem a ukládání těchto prvků rovněž na upínací a přepínací pracoviště, potřeba značného počtu skladovacích buněk pro prázdné technologické palety a pro palety s upnutými obrobky čekajícími před každou operací. Další nevýhody spočívají v tom, že není možné časové překrývání operací, popřípadě i celých částí technologického postupu v rámci vyráběné dávky obrobků, a že není možné vytvořit podmínky pro zkrácení průběžné výrobní doby obrobků a podmínky pro vytváření místně soustředěných pomocných pracovišť, např. upínacích a odepínacích operací. Snaha po úsporách potom vede ke snižování výrobních dávek na evidenční dávky, popřípadě až na jednotlivé kusy, což však zhoršuje vytěžování pracovišť a zhoršuje se dynamika výrobního procesu. Mezioperační kontrola obrobků je snížena a zvyšuje počet cyklů a přeprav mezioperačního vozíku se zakladacem a klade zvýšené nároky na počet buněk mezioperačních skladů.

Uvedené nevýhody odstraňuje v podstatné míře uspořádání výrobní technologické linky podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že výrobní technologická linka je rozčleněna na vzájemně propojené samostatné výrobní úseky, z nichž každý je vybaven nejméně dvěma specializovanými paletami v cyklickém oběhu a sestává alespoň z jedné stanice pracovních operací, zařazené mezi nejméně jednu stanicí před-

operační přípravy a stanicemi pooperačních funkcí, přičemž na začátku každého výrobního úseku je předřazena stanice specializace univerzálních palet polohovacími a upínacími prvky, která je napojena na upínací stanici obrobků výrobní dávky, zatímco na konci výrobního úseku je zařazena odepínací stanice napojená jednak přes úsek prázdných specializovaných palet cyklického oběhu na upínací stanici, jednak na výstupní kontrolní stanici obrobků příslušného výrobního úseku. Odepínací stanice jednoho výrobního úseku je napojena na upínací stanici dalšího výrobního úseku jednak přímo, jednak přes výstupní kontrolní stanici obrobků, zatímco odepínací stanice výrobního úseku zařazeného na konci výrobní technologické linky je napojena přes výstupní kontrolní stanici obrobků na sklad hotových obrobků.

Příkladné uspořádání výrobní technologické linky podle vynálezu je schematicky znázorněno na připojených výkresech, kde je na obr. 1 základní provedení technologické linky a obr. 2 představuje uspořádání časového překrytí technologických postupů.

Výrobní technologická linka 1 je rozčleněna na vzájemně propojené samostatné výrobní úseky 2, 3, z nichž každý je vybaven nejméně dvěma specializovanými paletami 17 v cyklickém oběhu. Každému výrobnímu úseku 2, 3 je předřazena stanice 10 specializace univerzálních palet 18 polohovacími a upínacími prvky 19 na specializovanou paletu 17. První výrobní úsek 2 předstoupí stanice 4 předoperační přípravy, tvořené upínací stanicí 11 a proměřovací stanicí 12, dále stanice 5 pracovních operací a stanice 7 pooperačních funkcí, z nichž jednu tvoří čistící stanice 15 a odepínací stanice 16. První výrobní úsek 2 uzavírá výstupní kontrolní stanice 8. Na první výrobní úsek 2 navazuje další výrobní úsek 3, počínající stanicí 4 předoperační přípravy, kterou představuje upínací stanice 11, na kterou navazuje stanice 6 vedlejších pracovních operací, po které jsou zařazeny mezioperační pomocné stanice 9, a to stanice 13 čištění a kompenzace teploty obrobku a stanice 14 korekce upínacích sil. Po nich následují stanice 5 hlavních pracovních operací a stanice 7 pooperačních funkcí, které tvoří čistící stanice 15 a odepínací stanice 16. Výrobní úsek 3 je uzavřen výstupní kontrolní stanicí 8, napo-

jenou na sklad 21 hotových výrobků 20.

Neopracovaný obrobek 20 se na upínací stanici 11 prvního výrobního úseku upne na specializovanou paletu 17, načež se v proměřovací stanici 12 proměří a ustaví do definované polohy nebo do polohy transformovatelné tak, aby jeho upnutí odpovídalo všem předpokládaným operacím. Poté postoupí do stanice 5 pracovních operací, kde se na něm provedou běžné obráběcí výkony. Po očištění v čistící stanici 15 se v odepínací stanici 16 odepne a postoupí buď přímo, nebo přes výstupní kontrolní stanici 8 do dalšího výrobního úseku 3. Prázdná specializovaná paleta 17 se vrací přes úsek 22 prázdných specializovaných palet zpět do upínací stanice 11, aby přijala další neopracovaný obrobek 20.

Částečně obrobek 20 se v dalším výrobním úseku 3 upne v upínací stanici 11 na další specializovanou paletu 17 a postoupí do stanice 6 vedlejších pracovních operací. Po skončení prací je dopraven do stanice 13 čištění a kompenzace teploty a odtud do stanice 14 korekce upínacích sil, kde se odstraní napětí od upínacích sil v obrobku 20. Následuje jeho přesun do stanice 5 hlavních pracovních operací a odtud, po dokončení obrábění, do čistící stanice 15 a odepínací stanice 16. Odepnutý opracovaný obrobek 20 potom prochází přes výstupní kontrolní stanici 8 do skladu 21 hotových obrobků 20. Prázdná specializovaná paleta 17 se vrací úsekem 22 prázdných specializovaných palet zpět do upínací stanice 11 tohoto úseku.

Výrobní technologickou linku 1 lze s výhodou uspořádat tak, aby se výrobní postup v jednotlivých pracovních úsecích 2, 3 časově překrýval v rozsahu, daném technologii postupně opracovávaných obrobků 20 výrobní dávky, jak je znázorněno na obr. 2. Tím se dosáhne zkrácení průběžné výrobní doby.

Rovněž je výhodné uspořádat stanice 10 specializace univerzálních palet 18 spolu s upínacími stanicemi 11 a výstupními kontrolními stanicemi 8 do místně soustředěného pracoviště a umístit do jeho blízkosti sklad univerzálních palet 18 a polohovacích a upínacích prvků 19.

Z uvedeného je zřejmé, že pro danou výrobní dávku obrobků postačí jen omezený počet specializovaných palet 17 a upínacích a polohovacích prvků 19, bez ohledu na velikost výrobní dávky.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Výrobní technologická linka, zejména pro výrobu nerotačních skříňových součástí a plochých dílců v podmínkách kusové a malosériové výroby, vyznačující se tím, že je rozčleněna na vzájemně propojené samostatné výrobní úseky /2,3/, z nichž každý je vybaven nejméně dvěma specializovanými paletami /17/ v cyklickém oběhu a sestává alespoň z jedné stanice /5, 6/ pracovních operací, zařazené mezi nejméně jednou stanicí /4/ předoperační přípravy a stanicemi /7/ pooperačních funkcí, přičemž na začátku každého výrobního úseku /2,3/ je předřazena stanice /10/ specializace univerzálních palet /18/ polohovacími a upínacími prvky /19/, která je napojena na upínací stanici /11/ obrobků /20/ výrobní dávky, zatímco na konci výrobního úseku /2, 3/ je zařazena odepínací stanice /16/, napojená jednak přes úsek /22/ prázdných specializovaných palet /17/ cyklického oběhu na upínací stanici /11/, jednak na výstupní kontrolní stanici /8/

obrobků /20/ příslušného výrobního úseku /2,3/.

2. Výrobní technologická linka podle bodu 1, vyznačující se tím, že odepínací stanice /16/ jednoho výrobního úseku /2/ je napojena na upínací stanici /11/ dalšího výrobního úseku /3/ jednak přímo, jednak přes výstupní kontrolní stanici /8/ obrobků /20/, zatímco odepínací stanice /16/ dalšího výrobního úseku /3/, zařazeného na konci výrobní technologické linky /1/ je napojena přes výstupní kontrolní stanici /8/ obrobků /20/ na sklad /21/ hotových obrobků /20/.

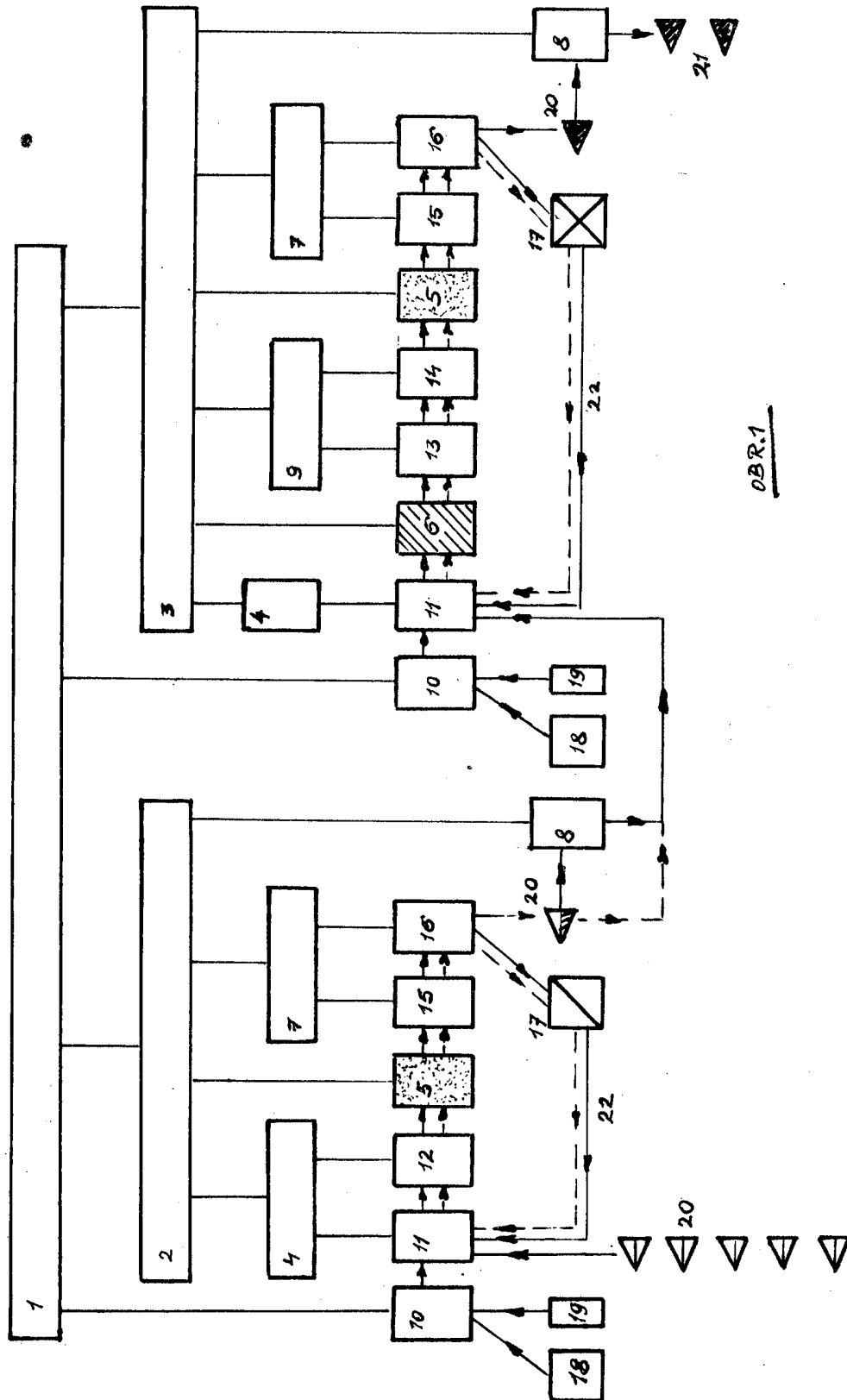
3. Výrobní technologická linka podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že nejméně v jednom výrobním úseku /3/ je zařazeno několik stanic /5,6/ pracovních operací, mezi nimiž jsou uspořádány mezioperační pomocné stanice /9/, z nichž nejméně jednu tvoří stanice /13/ čištění a kompenzace teploty obrobku a druhou stanice /14/ korekce upínacích sil.

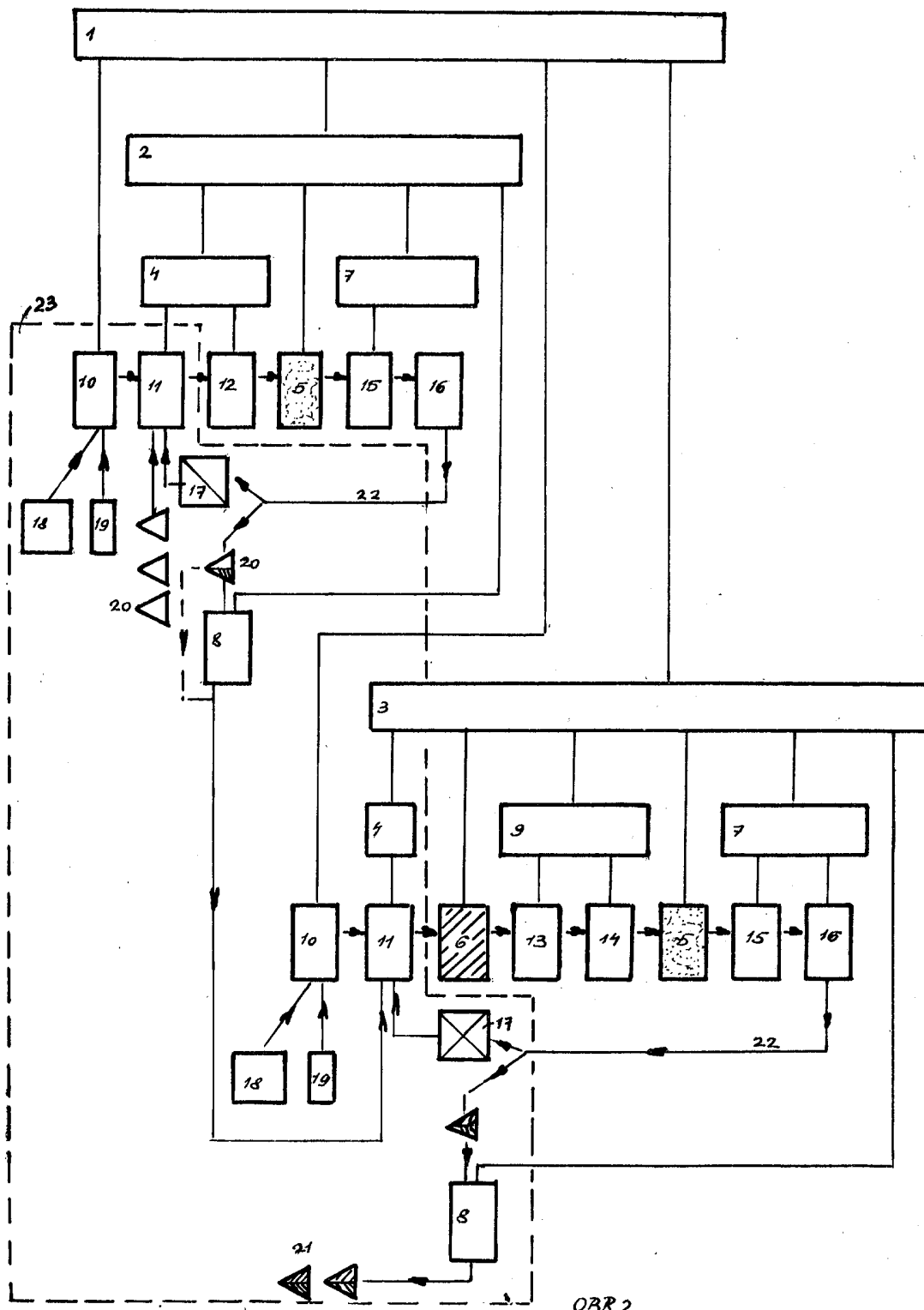
4. Výrobní technologická linka podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že stanice /4/ předoperační přípravy tvoří upínací stanice /11/ a na ni navazující proměřovací stanice /12/.

5. Výrobní technologická linka podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že stanice /7/ pooperačních funkcí tvoří nejméně jedna čistící stanice /15/ a na ni navazující odepínací stanice /16/.

6. Výrobní technologická linka podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že stanice /10/ specializace univerzálních palet /18/ spolu s upínacími stanicemi /11/ výrobních úseků /2,3/ jsou uspořádány do soustředěného pracoviště /23/ u univerzálních technologických palet /18/ a polohovacích upínacích prvků /19/ společně s výstupními kontrolními stanicemi /8/.

2 listy výkresů





OBR 2