

(19) HU

MAGYAR
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

SZOLGÁLATI TALÁLMÁNY **B**

Bejelentés napja: (22) 1984.02.14. (21) (570/84)

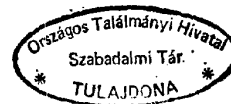
Közzététel napja: (41) (42) 1985.08.28.

Megjelent: (45) 1988.08.29.

(11)

190754

Nemzetközi
osztályozás:
(51) NSZO,
B 23 Q 1/00



Feltalálók: (72)

dr. Tajnafői József, 51%, Velezdi György, 9%,
Miskolc, Leszkóczi Imre, 9%, Kralovánszki Péter,
9%, Páger Sándor, 8%, Horacsek Gábor, 7%,
dr. Jakkell Ottó, 7%, Budapest

Szabadalmas: (73)

Nehézipari Műszaki Egyetem,
Miskolc, Szerszámgépipari Művek,
Budapest

(54) TÖBBORSÓS MEGMUNKÁLÓ BERENDEZÉS

1

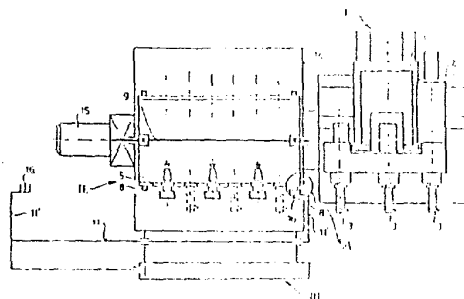
(57) KIVONAT

A találmány tárgya többsörös megmunkáló berendezés több azonos munkadarab egyidejű fűrő-maró megmunkálásához, több párhuzamos, vízszintesen elrendezett főorsóval felszerelt alapgéppel, egy a főorsókkal szemben elrendezett munkadarab - váltó egységgel, valamint külső szerszámtárolóval és szerszámcsereelő manipulátorral.

A találmány lényege, hogy az alapgép (I) főorsói (3) három, különböző koordináta-irányban mozgatható szánra együttesen állítható módon vannak felszerelve, a szerszámtároló egy az alapgép (I) mellett elrendezett, a főorsókra (3) vízszintesen merőleges forgástengelyű (9) dobtárcként (II) van kialakítva, amelynek palástján elemi szerszámtárcként kialakított kazetták (5) vannak elrendezve és amely dobtárc (II) forgástengelyével (9) párhuzamos, lineáris megvezetésű manipulátorrúddal (11) rendelkező, a szerszámtartó kazetták (5) vízszintes irányú mozgatására alkalmas szerszámcsereelő manipulátor (III) van társítva, emellett a munkadarabváltó egységnek (IV) legalább két munkadarabok rögzítésére alkalmas felületekkel rendelkező hasábpalettája (17, 18, 46, 47), valamint a hasábpaletták automatikus cseréjét illetve

2

meghatározott osztás szerinti forgatással történő állítását végző szerkezeti egysége van.



190754

A találmány tárgya többorsós megmunkáló berendezés több, azonos munkadarab egyidejű fúró-maró megmunkálásához.

A számjegyzérlésű (NC) gépek univerzális programozhatóságuknál, rugalmas átállíthatóságuknál, automata jellegüknel fogva a szerszámgépfelvezetés vezető irányzatává váltak. Emellett azonban termelékenységekben ma még számos területen elmaradnak a nagysorozat és tömeggyártás sokszerszamos, egyidőben párhuzamosan sok műveletet végző rendszerei mellett. Az utóbbi időben fejlődés indult meg ezen hátrányok kiküszöbölésére. Az NC gépekre eddig kifejlesztett többorsós rendszerek egy része azonban túlságosan speciális azáltal, hogy minden furatképhez más és más többorsós fejet igényelnek (pl.: a KTM cég „MULTI-HEAD CHANGER” típusú gépe, a Fritz Werner cég „TC 22” típusú gépe, a Comau cég „ORION STANDARD” típusú gépe, stb.). Ilyen megoldásokat tartalmaznak a „2 092 923 UK” (B 23Q7/00) számú (1982.08.25-én) közzétett angol, továbbá a „1 931 559 C2 DE” (B 23Q3/157) számú (1970.12.23-án) nyilvánosságra hozott német szabadalmi leírások is.

Egy másik részük már univerzálisabb azáltal, hogy több párhuzamos orsóval több azonos jellegű munkadarab megmunkálása folyik egyidejűleg, ez utóbbiaknál azonban még nem forrottak ki minden vonatkozásban az alapgép, a nagy kapacitású szerszámtárak, a több szerszámot egyidejűleg cserélő manipulátorrendszerek, a sok munkadarabot egyidejűleg váltó és cserélő automatikus munkadarabkezelő rendszerek egymáshoz optimálisan illeszkedő struktúrái.

Pl. a „3 371 580” számú USA szabadalomban ismertetett megoldás négy párhuzamos orsót tartalmaz ugyan, de nincs megoldva ezen orsókhoz az automatikus szerszámcsere, így sem nagykapacitású szerszámtárat, sem automatikus szerszámcsere-előt nem tartalmaz, ezáltal egyféle szerszámmal dolgozó célgépnek tekinthető. A munkadarab rendszere olyan kialakítású, hogy több billenthető bölcsőt tartalmaz, ezek asztallapjaira azonban csak a gép álló helyzetében lehet a munkadarabokat kicserélni.

A „2 739 534 C2 DE” (B 23Q3/157) számú (1979.03.08-án) nyilvánosságra hozott német szabadalmi leírás szerinti gép függőleges orsókkal rendelkezik, munkadarab rendszere nem teszi lehetővé egyfelfogásban a munkadarabok három oldali megmunkálását, és az automatikus munkadarabellátás is hiányosan megoldott a gépen.

A „DE 2723 544 A1” számú német szabadalmi leírás szerinti berendezés munkadarab rendszere csak a munkadarabok egy irányból történő megmunkálását teszi lehetővé, így az alkalmazási köre korlátozott. A szerszámok automatikus cseréjekor három különálló manipulátor-rendszer adja át egymásnak a szerszámokat, amely manipulátor-rendszerek kö-

zul az utolsó önmaga is négy darab automatikus szerszámcsere-előt tartalmaz.

A Fritz Werner cég TCI-MR típusú négy vízszintes orsójú megmunkáló gépe ugyancsak a munkadarabok egyirányú megmunkálására képes. A szerszámcsere-hez itt négy független kettősmarkolós szerszámcsere-elő manipulátort alkalmaz.

Az ismert megoldások nem rendelkeznek sok munkadarab automatikus váltásához, cseréjéhez szükséges univerzális munkadarabváltó rendszerekkel, hasábpalettákat pedig még egyáltalán nem cseréltek eddig automatikusan. További hiányossága az ismert rendszernek, hogy a szerszámtárak kapacitása kicsiny, az egy orsóra jutó cserélhető szerszámok száma nem éri el az egyorsós megmunkáló berendezéseken alkalmazott minimális szerszámot, és a társtruktúrák olyanok, hogy jelentősen nem lehet növelni a tárkapacitást. A cserélhető szerszámok kis száma korlátozza a megmunkálható munkadarabok körét, így nem tekinthetők univerzális megoldásnak. A többorsós alapgépek főorsói többnyire függőleges elrendezésűek, így ezeknél a vízszintes síkú munkadarabokról a forgács eltávolítása körülményesebb, és általában csak a munkadarabok egyetlen oldalának a megmunkálására alkalmasak. Az eddig ismert vízszintes orsójú többorsós gépek vagy nem rendelkeztek automatikus szerszámcsere-elővel, vagy bonyolult manipulátorokkal épültek - pl. minden orsóhoz külön épített manipulátor -, és az alapgép mozgásai nem segítették az automatikus szerszámcsere-előt.

Ezen utóbb említett csoportba tartozik a Fritz Werner cég TCI-MR megmunkáló berendezés, amelynek négy főorsója van, amelyek helyhez kötötten vannak ágyazva és külön-külön motorral, illetve hajtóművel vannak meghajtva. Mindegyik főorsóhoz egy-egy külön manipulátor van hozzárendelve, amelyek egy az alapgépen körbefutó, láncszerűen kialakított szerszámtárral működnek együtt. A főorsókkal szemben két lapos hordozópalettával munkadarab váltó egység van elrendezve, amelynek palettái szánokon mindhárom koordinátáirányban mozgathatók. A munkadarabok a lapos palettáknak csak az egyik oldalára fogható fel, és ily módon egy felfogatással a munkadarabnak csupán egyik oldala munkálható meg. Ennél a berendezésnél valamennyi koordináta-mozgást a munkadaraboknak kell végezniük, miközben a manipulátoroknak a szerszámcsere során ugyancsak egy összetett, háromdimenziós mozgást kell megvalósítaniuk.

A találmány által megoldandó feladat az eddig ismert berendezések hiányosságának a kiküszöbölésére és olyan CNC irányítású többorsós megmunkáló berendezés létrehozása, amely elsősorban kisméretű munkadarabok fúró-maró megmunkálását olyan nagy termelékenységgel oldja meg, ami a nagysorozat-gyártás igényeit is kielégíti, ugyanak-

kor univerzálisan alkalmazható, amennyiben sokféle nagyszámú munkadarab számára képes biztosítani az automatikus szerszám és munkadarabcserét, emellett gazdaságos és viszonylag olcsó.

A kitűzött feladatot a találmány értelmében azáltal oldottuk meg, hogy az alapgép főorsói három, különböző koordináta-irányban mozgatható szánra együttesen állítható módon vannak felszerelve, a szerszámtároló egy, az alapgép mellett elrendezett, a főorsókra vízszintesen merőleges forgástengelyű dobtárként van kialakítva, amelynek palástján elemi szerszámtárként kialakított kazetták vannak elrendezve, és amely dobtárhoz forgástengelyével párhuzamos, lineáris megvezetésű manipulátor-rúddal rendelkező, a szerszámtartó kazetták vízszintes irányú mozgására alkalmas szereszámcsereelő manipulátor van társítva, emellett a munkadarabváltó egységnek legalább két, munkadarabok rögzítésére alkalmas felületekkel rendelkező hasábpalettája, valamint a hasábpaletták automatikus cseréjét, illetve meghatározott osztás szerinti forgatással történő állítását végző szerkezeti egysége van.

A találmány szerinti megoldásra jellemző továbbá, hogy az alapgép egyszerű, zárt szerelvényű állványához képest a vízszintes főorsók szimmetrikusan vannak elrendezve, és a főorsók hajtására szolgáló motor ezen zárt szerelvényű állvány mellett, az orsószekrényre van felszerelve.

A találmány értelmében célszerű, hogy a dobtár palástjára a dobtár forgástengelyével párhuzamos vezetősínnek vannak elrendezve, lécszerű szerszámtartó kazetták számára felerősítve, amelyekben az orsószám többszörösének megfelelő számú szereszámfelvevő horony van kialakítva.

A találmány értelmében ugyancsak célszerű, ha a lineárisan megvezetett manipulátorrúd mindkét végén egy-egy merőleges manipulátorkar közbeiktatásával egy-egy, a kazetták valamelyik végével együtt működő megfogópofa van kialakítva.

A manipulátor célszerűen úgy van kialakítva, hogy az alapgéphez közelebb eső megfogópofa a dobtár alapgép felőli vége, és az alapgép munkatere között, míg az alapgéptől távolabb eső megfogópofa a dobtár túlsó oldal és egy, a szerszámtartó kazetta dobtárból való balra történő kihúzását biztosító helyzet között mozgathatóan van elrendezve.

A találmány egyik előnyös kiviteli alakja értelmében a munkadarabváltó egységben a hasábpaletták mind a négy hosszirányú oldalukon egyszerre több munkadarab felvételére alkalmas felülettel, míg homlokoldalaikon tájolásra és forgatásra alkalmas felülettel vannak ellátva.

Ugyancsak előnyös, ha a munkadarabváltó egység hasábpalettái az alapgép munkatere és egy szerelőhely között nem rögzített és nem tájolt helyzetükben forgatható

kengyelekben vagy lineárisan mozgatható kocsiban vannak megvezetve, ahol axiális és szöghelyzetük a forgatható kengyelekben egy vállfelület és egy rugós tájoló mechanizmus, például rugós előtájoló csapok által van meghatározva.

A találmány egy további előnyös kiviteli alakja értelmében a hasábpaletták forgató mechanizmusához egy, a hasábpaletta homlokoldalára erősített, Hirth-fogazással ellátott tájolókoszorú tartozik, amely egy hidraulikus munkahenger által mozgatott nyeregcsúc révén egy másik, tartóállványra erősített, Hirth-fogazással ellátott tájolókoszorúval hozható működési kapcsolatba.

A fentiek mellett előnyös az a találmány szerinti kialakítása, hogy a hasábpaletták forgató mechanizmusa egy tartóállványon elrendezett munkahengerrel van ellátva, amely támcsapágyon és menesztőtűskén keresztül kapcsolható össze a hasábpalettával, amely menesztőtűske homlokoldalán menesztőelemek, például menesztőcsapok vannak, amelyek a hasábpalettával összekapcsolhatók, emellett a menesztőtűske hidraulikus vagy villamos forgató hajtással van ellátva.

A találmány értelmében előnyös továbbá, ha a hasábpalettákat mozgó kocsik görgőkön keresztül köríves vezetőpályával állnak összeköttetésben, illetve egy gyűrűalakú körasztalon vannak sugárirányban megvezetve, ahol a gyűrűalakú körasztal forgató hajtással van ellátva, és a köríves vezetőpálya egy szakasza egy hidraulikus munkahengerrel mozgatható módon van összekapcsolva.

Végül a találmány egy újabb előnyös kiviteli alakja értelmében, a hasábpaletta két végén egy-egy hengerfelület van kiképezve, amely a palettákat mozgó kocsii gölyös görgőin van megvezetve, emellett a hordozópalletta és a kocsi között tájolóelem van elrendezve.

A találmány szerinti berendezés a kitűzött célokat azáltal éri el, hogy egyszerű felépítésű, több állandó tengelytávolságú, vízszintes orsóval ellátott alapgépet alkalmaz, az alapgép három koordináta irányú mozgásai nemcsak a megmunkáláshoz szükséges mozgásokat látják el, hanem több szerszám egyidejű cseréjéhez szükséges mozgások nagyobb részét is, új szerkezeti megoldásokat ad a nagykapacitású szerszámtárra, a szereszámcsereelő manipulátorra, a hasábpaletták automatikus felfogására, váltására, cseréjére, ill. ezek gyártócellákká építésére.

A találmány részletesebben, kiviteli példák kapcsán, a csatolt rajz alapján ismertetjük. Az ábrák az összetett rendszert először főbb egységeiben és részleteiben mutatják be, majd kapcsolatukat ezután szemléltetik. A rajzon

az 1. ábra a találmány szerinti berendezés alapgépét képező többorsós NC fűrő-marógép példa-

2. ábra kénti kiviteli alakját szemlélteti felülnézetben, a többorsós NC megmunkáló berendezés nagykapacitású szerszámtára egyik szerkezeti elemének - a szerszámtartó kazettának - előlnézetét ábrázolja,
3. ábra egy, a 2. ábrán feltüntetett kazetta megvezetését szemlélteti a szerszámtárban, a szerszámtár tengelyére merőleges nézetben, amely kazettában egy befogott szerszám is ábrázolva van,
4. ábra a 2. ábrán feltüntetett szerszámkazetta és a szerszámtárra épülő manipulátor jobb oldali részeinek kapcsolódását mutatja, amely az 5. ábra „A” részletének felnagyítása ill. pontosítása,
5. ábra a többorsós NC megmunkáló berendezés nagykapacitású szerszámtárának forgástengelyen átmenő metszetét az alapgéppel és a manipulátor felülnézetével együtt ábrázolja,
6. ábra a berendezés munkadarab-váltó egységének automatikus hasábpalettaforgató és -váltó mechanizmusát tünteti fel,
7. ábra a 6. ábrán feltüntetett automatikus hasábpaletta-váltó mechanizmusnak az alapgéphez viszonyított helyzetét ábrázolja a hasábpalettákra merőleges képen,
8. ábra a 6. ábrán feltüntetett hasábpaletta automatikus váltómechanizmus egyik szerkezeti részletét - a paletta tájoló-, rögzítő- és megvezető elemeit - nagyobb képen, pontosítva szemlélteti,
9. ábra egy többpalettás gyártócella hasábpaletta váltómechanizmusára egy példaképpeni kiviteli alakot ad,
10. ábra egy sokpalettás gyártócella egyik hasábpalettája felfogására mutat egy újabb példaképpeni kiviteli alakot, a paletta tengelyére merőleges nézetben.

Az ábrákon a négy főbb szerkezeti egyget római számokkal láttuk el:

- I. Alapgép;
- II. Nagykapacitású szerszámtár;
- III. Szerszámcsereelő manipulátor;
- IV. Hasábpaletta osztó- és váltórendszer.

A találmány szerinti megmunkáló berendezés háromorsós I alapgépén mindhárom ordináta-mozgást a főorsók végzik, pl. az

1. ábrán az 1 állvány Z és X irányban, az 1 állványon megvezetett 2 szán Y irányban mozgatható, aholis a 2 szánra épített három 3 főorsó az 1 állványhoz viszonyítva szimmetrikus elhelyezésű, melyeket a 4 motor főhajtóművön keresztül hajt meg. A 3 főorsók három irányú mozgásai nemcsak megmunkálási feladatokat látnak el, hanem a szerszámcsereléshez szükséges mozgások legnagyobb részét is, továbbá egyszerűbbé válik a munkadarabváltó egység működése is. A háromorsós I alapgéphez tartozó, II dobtárként kialakított nagykapacitású szerszámtár lényeges eleme a 2. ábrán előlnézetben szemléltetett szerszámtartó 5 kazetta, amely a szerszámok közvetlen befogására szolgál. Az 5 kazetta egy lapos, lécszerű elem, amelyben a szerszámok „V” peremének megfogására alkalmas 6 hornyok vannak kialakítva. Az 5 kazetta tárolókapacitásának növelése érdekében egy kazettában több 6 hornyos van, mint a 3 főorsók száma, pl. a 2. ábrán egy 5 kazettában hat hornyos van, a 6 hornyok távolsága fele a 3 főorsók távolságának, ezáltal egy 5 kazettában kétszeri befogásra alkalmas szerszámcsoporthoz van. Csere alkalmával minden második szerszámot veszi ki a gép az 5 kazettából ill. helyezi vissza azokat.

Nagyobb gépek, nagyobb főorsótávolságok esetén két 3 főorsó között az 5 kazetták több szerszám is elhelyezhető, azaz többhornyú kazetták is alkalmazhatók. A kazettákban a 6 hornyok száma a 3 főorsók számának n-szerese, ahol n egy egész szám. A szerszámok tájolását az 5 kazettákban 7 tájolótuskók látják el. Ezeket kívül még az 5 kazetták megfogására alkalmas két 8 tuskó van felerősítve a kazetták végeire, amelyekkel a III manipulátor a II dobtárból ki tudja húzni az 5 kazettát vagy egyik vagy másik irányba. Pl. a jobboldali 8 tuskó az I alapgép munkaterébe - jobbra - lehet húzni a kazettát az automatikus szerszámcsere ciklusában, a baloldali 8 tuskóval pedig az ellenkező irányba, a II dobtár kézi feltöltési műveletéhez.

Amint az a 3. ábrán látható, a forgatható II dobtár, amelynek vízszintes 9 forgástengelye az 5. ábrán látható módon merőleges az I alapgép 3 főorsóira, keresztmetszetét tekintve szabályos sokszög, adott esetben szabályos hatszög alakú. Minden sokszögoldal szélén egy-egy alsó és felső 10 vezetősin van felerősítve, amelyek között az egyes szerszámtartó 5 kazetták meg vannak vezetve, miközben az általuk tartott szerszámok benyúlnak a II dobtár belsejébe. A felső 10 vezetősin a megvezetés mellett egyúttal lezárja az 5 kazetta 6 hornyait felülről, így egyszerűen és biztonságosan megakadályozza a szerszámok kiesését a II dobtár forgatásakor.

A 4. ábrán látható megfogási részlet szerint az 5 kazettát a III manipulátor 11' karjára fixen rögzített 16 kihúzópofa húzza

ki a II dobtárból a 8 tuskó megfogásán keresztül. A 8 tuskó és a 16 kihúzópofa kapcsolata olyan, hogy az megengedi az 5 kazettának a rajzra merőleges elmozdulását - ez felel meg a II dobtárban az 5 kazetták 9 tengely körüli forgatásának. Amikor a 11' manipulátorkarra szerelt 16 kihúzópofa jobbra kihúzza a 14 fallal rendelkező II dobtárból az 5 kazettát, a 12 befogópofa rácsúszik a 13 rugó hatására az 5 kazetta végére, ezáltal az 5 kazettának minden irányú mozgását megakadályozza a 11' manipulátorkarhoz viszonyítva. Ez azért nagyon fontos, mert ezáltal kihúzott állapotban az 5 kazettának mindkét vége befogott, így ha a 11 manipulátorrud merev, a nagyszámú 5 kazetta viszonylag kisebb merevségű, és könnyebb is lehet, és nagyszámú szerszámot is meg tud tartani mindkét végén befogva. Ez a befogás tehát szintén fontos eszköz a szeresztár kapacitásnövelésében.

A 12 befogópofa elcsúszthatóan van a 11' manipulátorkarhoz rögzítve. Amennyiben a 11' manipulátorkar visszatolja az 5 kazettát a II dobtárba - a mozgás utolsó fázisában -, a 12 befogópofa felútkózik a II dobtár 14 falán, majd a 11' manipulátorkar további balramozgása során az 5 kazetta vége kicsúszik a 12 befogópofából, tehát a rögzítés old.

Az 5. ábrán látható, hogy a 9 forgástengelyű II dobtárból az 5 kazettát a III manipulátor 11 manipulátorrudjának végére szerelt 11' manipulátorkar elmozdulásával tudja a háromorsós I alapgép munkaterébe tolni. Automatikus szerszámcserekor a III manipulátornak elegendő ezt az egyetlen mozgást végezni, mert a többi szükséges mozgást - a szerszámok 5 kazettába való helyezését ill. kivételét, a 3 főorsóknak a szerszámokra történő pozicionálását, ráfutását ill. eltávolodását - maga az I alapgép végzi a koordinátamozgásaival, a három szerszámmal egyidejűen.

Amennyiben a 15 osztómechanizmus csak fél osztással forgatja el a II dobtárat, a 8 tuskó nem kapcsolódik ebben a helyzetben a 16 kihúzópofával, illetve a 11' manipulátorkarral sem, így a III manipulátor jobbra tolható anélkül, hogy kazettát, vinne magával, majd a II dobtár félosztásnyi visszaforgatása után a III manipulátor baloldali 16 kihúzópofája fog kapcsolódni az 5 kazetta baloldali 8 tuskójával. Így a III manipulátor balra mozgása során az 5 kazettát balra húzza ki a II dobtárból, ahol a tár kézi feltöltése ill. a szerszámok cseréje jól hozzáférhetően megoldható.

A munkadarabok a 6. ábrán látható módon négyszögletes keresztmetszetű 17, 18 hasáblettákra vannak felfogtatva. A 17, 18 hasábletták minden egyes lapjára három, vagy .n'-szer három kisméretű munkadarabot fogunk fel, ahol .n' egész szám. Tehát minimálisan a két hasáblettára $2 \times 4 \times 3 = 24$ azonos munkadarab fogható. A hasábletták

közül az egyik - pl. a rajzon a 17 hasábletletta a munkatérben van, míg a másik 18 hasábletletta a munkadarab felfogóhelyen, a szerelőállomáson.

A 17, 18 hasábletták 19 tengely körül forgatható 20, 21 kengyelekben vannak lazán megfogva, ill. axiálisan megvezetve. A 17, 18 hasábletták a 20, 21 kengyelekben kismértékben eltolhatók, amely mozgást jobbra a hasáblettákra erősített 22 váll felútközése határoolja, balra pedig a Hirth-fogazású 23, 24 tájolókoszorúk kapcsolódása. A 22 váll 25 kúpos furataiba 26 rugós előtájoló csapok kapcsolódnak, amelyek a hasáblettát nem engedik könnyen elforogni, amikor a Hirth-fogazású 23, 24 tájolókoszorúk nem kapcsolódnak. A munkatérben lévő 17 hasábletletta rögzítése a 27, 28 tartóállványokhoz azáltal történik, hogy a 28 tartóállványban lévő hidraulikus 29 munkahenger 30 nyeregcsúcs közvetítésével balra tolja a 17 hasáblettát, ezáltal a 24 tájolókoszorút nagy erővel benyomja a 27 tartóállványhoz rögzített 23 tájolókoszorúba. A 17 hasábletletta saját tengely körüli szakaszos forgatása (indexelése) úgy történik, hogy a hidraulikus 29 munkahenger hátrahúzza a 30 nyeregcsúcsot, a 31 munkahenger jobbratolja a 32 menesztőtüske közvetítésével a 17 hasáblettát, miközben a 32 menesztőtüske 33 menesztőcsapja a 17 hasábletletta 34 furataiba kapcsolódnak, amelyek révén azt el tudják forgatni, ha a 32 menesztőtüskét valamely eszközzel elforgatják. Ez az elforgatás a 6. ábrán példaképpen egy csuklós felfogású hidraulikus 35 munkahengerrel és ehhez kapcsolódó 36 karos mechanizmussal történik, de lehetne pl. egyenáramú motorral is, fogaskerék-átvitelen át, stb. A paletta tájolás és rögzítés a már említett módon a 29 munkahenger balratolásával valósul meg, miközben a 31 munkahenger is bal szélső helyzetébe húzza a 32 menesztőtüskét, amely itt osztási alaphelyzetébe forgatható.

A szerelőállomáson lévő 18 hasábletletta forgatása és tájolása is a fentiek szerint valósul meg, azzal a különbséggel, hogy a rögzítés nem a 27 és 38 tartóállványokhoz, hanem a 37, 40 tehermentesítő állványhoz történik, amely állványok egymástól meglehetősen függetlenek, csak az alapöntvényen keresztül kapcsolódnak (lásd még 7. ábrán is).

Amennyiben az összes axiális 29, 31, 38, 39 munkahenger hátrahúzott helyzetében van, a 19 tengely 180°-os elfordításával a 17, 18 hasábletták felcserélhetők, vagyis a szerelőállomáson lévő átkerül a munkatérbe és megfordítva.

A 7. ábrán a 17, 18 hasáblettákra merőleges képen látható, hogy a munkatér egy 41 lap válszatja el a szerelőtértől, amely 41 lap célszerűen átlátszó anyagból készül. Ez a 41 lap a 17, 18 hasábletták váltásakor együtt fordul a palettákkal a 19 tengely kö-

rül, és fő feladata az, hogy a forgácstól és hűtőfolyadéktól védje a szerelőteret.

A palettáknak - pl. 17 hasábpalettának - a 20, 21 forgatókengyelekben történő laza megvezetésére mutat egy félig gördülő váltózatú megoldást a 8. ábra, amelynél a 17 hasábpaletta balratolt helyzetében - amikor az a hidraulikus 29 munkahengerrel rögzítve van a Hirth-fogazású 23 tájolókoszorún - a 17 hasábpaletta megvezetésére szolgáló 42, 43 golyósarok alá a palettának olyan 44, 45 beszúrása kerül, amely megszünteti a kapcsolatot a paletta és a golyósor között. Ezáltal nem válik túlhatározottá a 23, 24 tájolókoszorúkon való rögzítés és a 20, 21 forgatókengyelekben történő megvezetés, és a szerelőtérből a munkadarabok felszerelésével járó erők ill. nyomatok a 20, 21 forgatókengyeleken keresztül nem tudnak a munkatérben rögzített palettára jutni.

A 17, 18 hasábpalettáknak az előzőekben vizsgált automatikus felfogása nemcsak IV két-paletta váltórendszeréknél alkalmazható, hanem kibővíthető sokpalettás cserélőrendszerekre is. A 9. ábrán a 17, 18, 46, 47 hasábpaletták forgatókengyelek helyett kis 48, 49, 50, 51 kocsikban vannak lazán vezetve, az előzőekhez hasonló módon. A kocsi az 53 körasztalról a hidraulikus 52 munkahengerrel lineáris mozgással tolatók be a munkatérbe. A hidraulikus 52 munkahenger hátsó helyzetében a 48 kocsi ráhúzza a gyűrű alakú 53 körasztalra, amely a kocsiat a hasábpalettákkal el tudja forgatni, azaz másik feltöltött hasábpalettát tud a munkatérhez vinni. A kocsi sugárirányú helyzetét forgatás közben a kocsihoz erősített két-két görgőn keresztül az álló 54 gyűrűs vezeték határozza meg, amelynek egy kis szegmense, az 55 szakasz a hidraulikus 52 munkahengerrel radiálisan mozgatható, és ennek közvetítésével tolja az 52 munkahenger valamelyik kocsi, ill. hasábpalettát a munkatérbe. A kocsi hátsó részéhez erősített 56 lap a munkatér lezárja, így a kocsi a megmunkálás alatt is a munkatérben maradhat.

A munkatéren kívül lévő másik három 18, 46, 47 hasábpalettára bármelyik pozícióban lehet munkadarabokat fel- és leszerelni, így a nagy termelékenységgű gépet többen is kiszolgálhatják.

Felmerülhet olyan igény is, hogy a hasábpalettákra a munkadarabokat nem a gép közelében, hanem valahol másutt akarják felszerelni, és ez esetben a gyűrű alakú 53 körasztalról könnyen le kell tudni venni a palettákat. A 10. ábrán az 57 hasábpaletta két végén két 58 hengerfelület van, amelyek az ábrán látható módon 60 golyós támaszokon keresztül támaszkodnak a palettahordozó 59 kocsiakra. Ezek a 60 golyós támaszok könnyűvé teszik a hasábpaletták axiális mozgását is Hirth-fogazatú tájolókoszorúra való rátolást ill. visszahúzást-, továbbá osztás során a forgató mozgást is. A palettának az 59 ko-

cs:hoz viszonyított alaphelyzetét 61 tájolóelemek biztosítják.

A találmány szerinti többsorsú fűrő-maró megmunkáló berendezés előnye, hogy nagy termelékenységet biztosít egyszerű és gazdaságos megoldások mellett. Termelékenységekben több egyorsós gépet tud helyettesíteni, de csak egyhez szükséges előtoló rendszert, főhajtóművet, irányítórendszert, stb. használni.

Az állványhoz viszonyítva szimmetrikus elhelyezésű orsók az oldalmotoros hajtóművel egyszerű állványstruktúrát engednek építeni.

A találmány szerinti szerszámtár előnye nagy tárolókapacitása, amellyel kis helyen, egyszerű eszközökkel sok szerszámot tárol. A kapacitás növelését szolgálják a szerszámtartó kazetták, amelyekben a tárolt szerszámok száma az orsók számának valamely egészszámmal többszöröse.

Az egyszerű, könnyű kis kazettában a nagyszámú szerszám tárolását segíti a kazetta kihúzott végének a megfogása, alátámasztása a manipulátor megfogópofáján keresztül. A dobtár alkalmas nagyszámú kazetta fogadására. A manipulátor előnye nagyfokú egyszerűsége, miután a cserélőmozgások nagyobb részét az alapgép végzi.

A munkadarab osztó-, váltóegységet is a nagy tárolókapacitás, a nagy merevség és egyszerű megoldások jellemzik. A merevséget különösen növeli, hogy a hasábpaletták tájolókoszorúját közvetlenül az álló öntvényre rögzített tájolókoszorúhoz nyomja a robosztus méretezett nyeregcsúcs. A nyeregcsúcsot azért lehet nagy átmérőjű csonkakúpnak választani, mert a hasábpaletta forgatásakor a csúcs nem érintkezik a palettával, így nem lép fel súrlódás a nagyobb átmérőn. A hasábpalettáknak a forgatókengyelekben való speciális megvezetése lehetővé teszi a tehermentesítést, így a megmunkáló rendszerre nem adódhatnak át külső erőhatások a forgatókengyeleken keresztül. A forgatókengyelek lehetővé teszik a hasábpaletták végeinek jó tömítését is.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Többsorsú megmunkáló berendezés több, azonos munkadarab egyidejű fűrő-maró megmunkálásához, több, párhuzamos, vízszintesen elrendezett főorsóval felszerelt alapgéppel, egy a főorsókkal szemben elrendezett munkadarab váltó-, osztó-egységgel, valamint külső szerszámtárolóval és szerszámcsereelő manipulátorral, azzal jellemezve, hogy az alapgép (I) egyik oldalról aszimmetrikus főhajtóművel hajtott főorsói (3) három, különböző koordinátáirányban mozgatható szárnal együttesen állítható módon vannak felszerelve, a szerszámtároló egy, az alapgép (I) mellett elrendezett, a főorsókra (3) vízszintesen merőleges forgástengelyű (9) dobtárként (II)

van kialakítva, amelynek palástján elemi szerszámtárként kialakított kazetták (5) vannak elrendezve és amely dobtárhoz (II) forgástengelyével (9) párhuzamos, lineáris megvezetésű manipulátorral (11) rendelkező, a szerszámtartó kazetták (5) vízszintes irányú mozgására alkalmas szerszámcsereelő manipulátor (III) van társítva, emellett a munkadarab osztó-, váltó-egységnek (IV) legalább két, munkadarabok rögzítésére alkalmas felületekkel rendelkező hasábpalettája (17, 18, 46, 47), valamint a hasábpaletták automatikus cseréjét, illetve meghatározott osztás szerinti forgatással történő állítását (indexelését) végző szerkezeti egysége van.

2. Az 1. igénypont szerinti megmunkáló berendezés, azzal jellemezve, hogy az alapgép (I) egyszerű, zárt szelvényű állványához (1) képest a vízszintes főorsók (3) szimmetrikusan vannak elrendezve és a főorsók (3) hajtására szolgáló motor (4) ezen zárt szelvényű állvány (1) mellett, az orsószekrényre (2) van felszerelve.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti megmunkáló berendezés, azzal jellemezve, hogy a dobtár (II) palástjára a dobtár (II) forgástengelyével (9) párhuzamos vezetősinek (10) vannak a lapos, lécszerű szerszámtartó kazetták (5) számára felerősítve, amelyekben az orsószám többszörösének megfelelő számú szerszámfelvívó horony (6) van kialakítva.

4. Az 1-3. igénypontok bármelyike szerinti megmunkáló berendezés, azzal jellemezve, hogy a lineárisan megvezetett manipulátorral (11) mindkét végén egy-egy rá merőleges manipulátorkar (11') közbeiktatásával egy-egy, a kazetták (5) valamelyik végével együttműködő kihúzópofa (16) és egy-egy befogópofa (12) van kialakítva.

5. A 4. igénypont szerinti megmunkáló berendezés, azzal jellemezve, hogy az alapgéphez (I) közelebb eső kihúzópofa (16) a dobtár (II) alapgép (I) felőli vége és az alapgép (I) munkatere között, míg az alapgéptől (I) távolabb eső befogópofa (16) a dobtár (II) túlsó oldala és egy, a szerszámtartó kazetta (5) dobtárból (II) való teljes kihúzását biztosító helyzet között mozgathatóan van elrendezve.

6. Az 1-5. igénypontok bármelyike szerinti megmunkáló berendezés, azzal jellemezve, hogy a munkadarab osztó-, váltó-egységben (IV) a hasábpaletták (17, 18, 46, 47) mind a négy hosszirányú oldalukon egyszerre több munkadarab felvételére alkalmas felülettel, míg homlokoldalaikon tájolásra (24) és forgatásra (34) alkalmas felülettel vannak ellátva.

7. Az 1-6. igénypontok bármelyike szerinti megmunkáló berendezés, azzal jellemezve, hogy a munkadarab osztó-, váltó-egység (IV) hasábpalettái (17, 18, 46, 47) az alapgép (I) munkatere és egy szerelőhely között nem rögzített és nem tájolt helyzetükben forgatható kengyelekben (20, 21) vagy lineárisan mozgatható kocsi (29) által mozgatott nyeregcsúcs (30) révén egy másik, tartóállványra (27) erősített, Hirth-fogazással ellátott tájolókoszorúval (23) hozható működési kapcsolatba.

8. Az 1-7. igénypontok szerinti megmunkáló berendezés, azzal jellemezve, hogy a hasábpaletták (17, 18, 46, 47) forgató mechanizmusához egy, a hasábpaletták homlokoldalára erősített, Hirth-fogazással ellátott tájolókoszorú (24) tartozik, amely egy hidraulikus munkahenger (29) által mozgatott nyeregcsúcs (30) révén egy másik, tartóállványra (27) erősített, Hirth-fogazással ellátott tájolókoszorúval (23) hozható működési kapcsolatba.

9. Az 1. igénypont szerinti megmunkáló berendezés, azzal jellemezve, hogy a hasábpaletták (17, 18, 46, 47) forgató mechanizmusra egy tartóállványon (27) elrendezett munkahengerrel (31) van ellátva, amely támaszpályán és menesztő-tűskén (32) keresztül kapcsolható össze a hasábpalettával (17, 18), amely menesztőtűske (32) homlokoldalán menesztőelemek, például menesztőcsapok (33) vannak, amelyek a hasábpalettával (17, 18) összekapcsolhatók, emellett a menesztőtűske (32) hidraulikus vagy elektromechanikus forgató hajtással van ellátva.

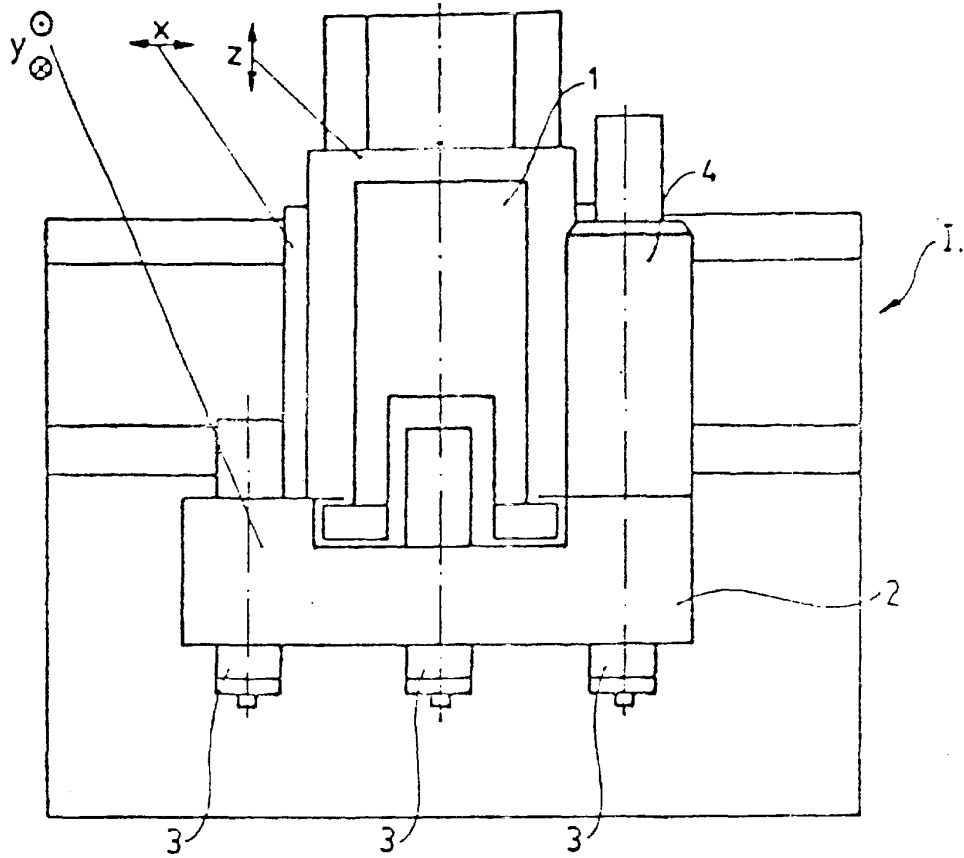
10. Az 1. igénypont szerinti megmunkáló berendezés, azzal jellemezve, hogy a hasábpalettákat (17, 18, 46, 47) mozgó kocsi (48, 49, 50, 51) görgőkön köríves vezetőpályával állnak összeköttetésben, illetve egy gyűrűalakú körasztalon (53) vannak sugárirányban megvezetve, ahol a gyűrűalakú körasztal (53) forgató hajtással van ellátva, és a köríves vezetőpálya egy szakasza (55) egy hidraulikus munkahengerrel (52) mozgatható módon van összekapcsolva.

11. A 10. igénypont szerinti megmunkáló berendezés, azzal jellemezve, hogy a hasábpaletták (57) két végén egy-egy hengerfelület (58) van kiképezve, amely a palettákat mozgó kocsi (59) golyós görgőin (60) van megvezetve, emellett a hasábpaletták (57) és a kocsi (59) között tájolóelem (61) van elrendezve.

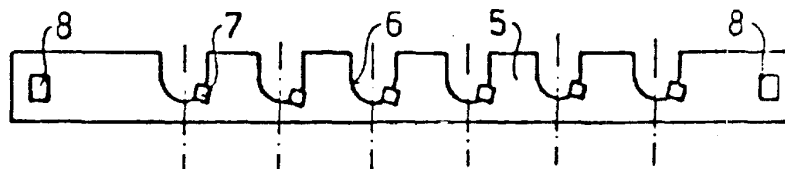
8 rajz

A kiadásért felel a Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó igazgatója

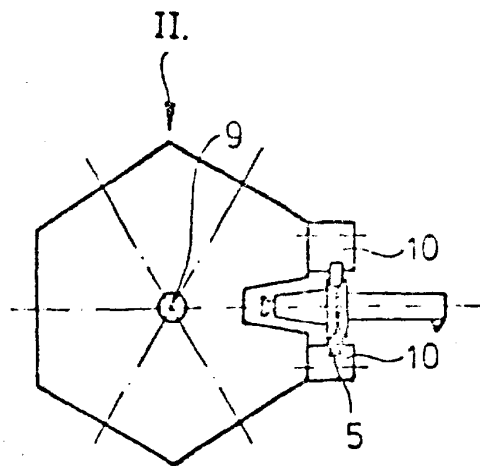
88.543.66-4 Alföldi Nyomda Debrecen - Felelős vezető: Benkő István vezérigazgató



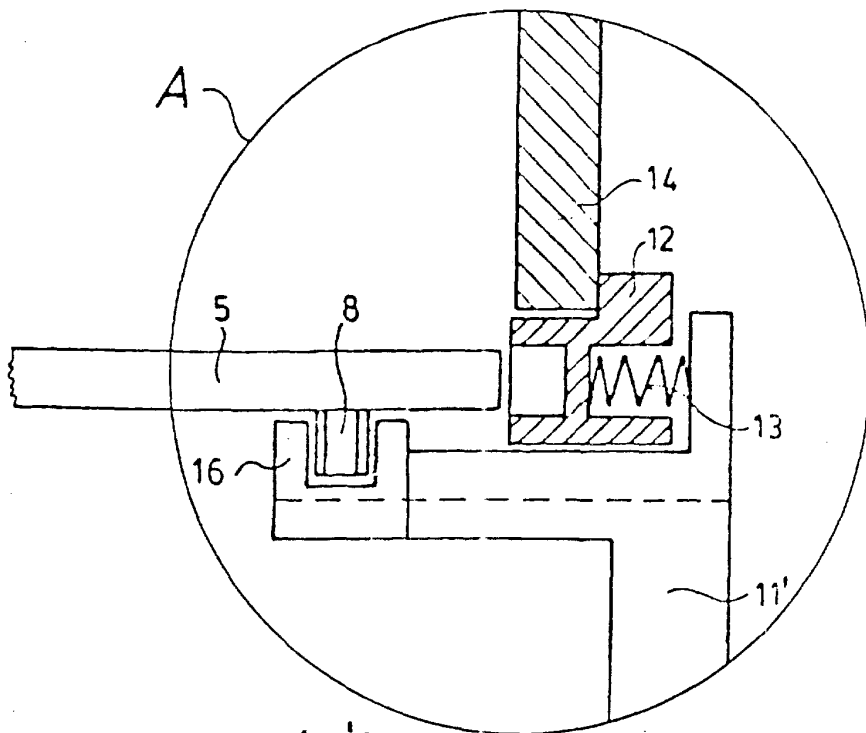
1. ábra



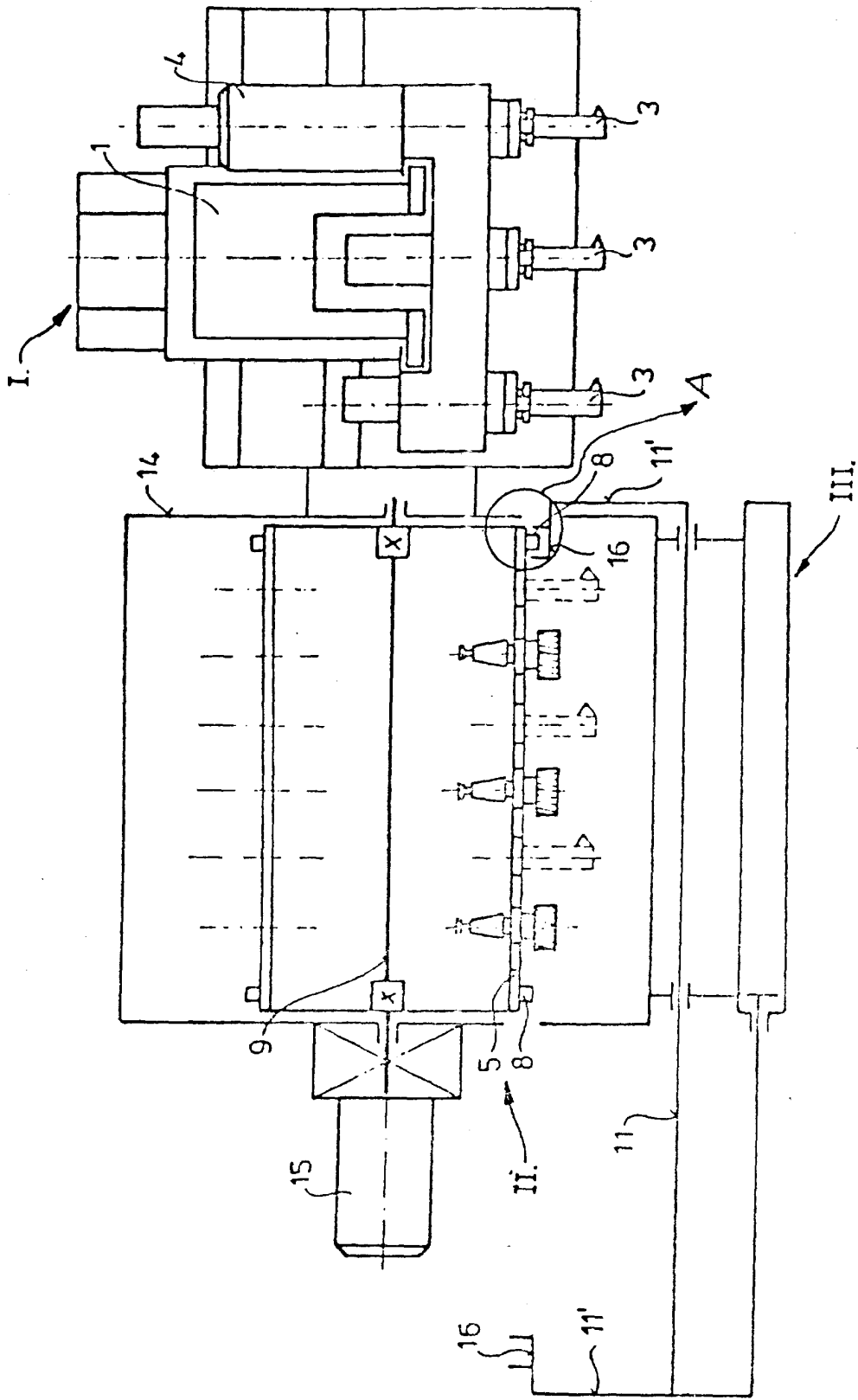
2. ábra



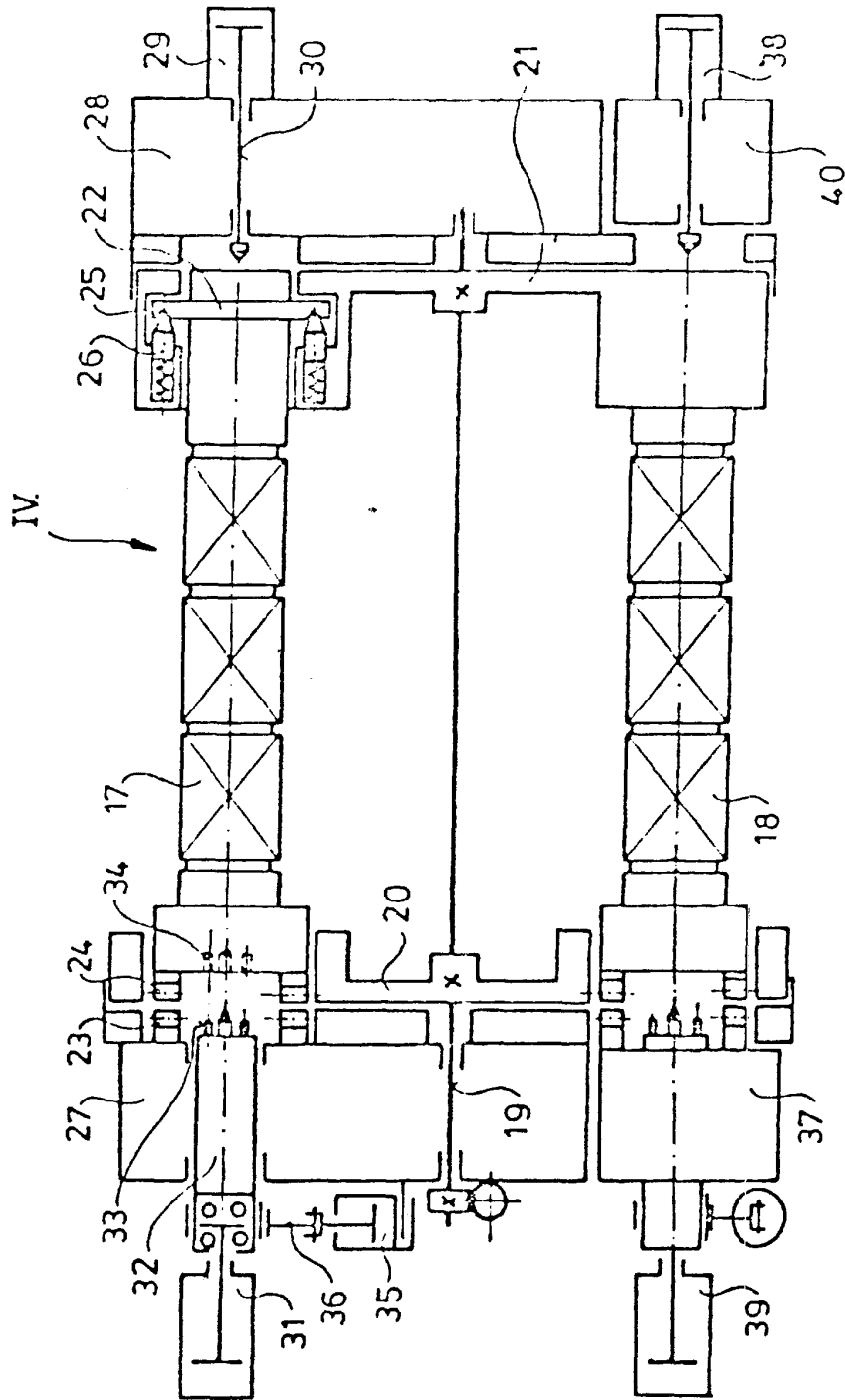
3. ábra



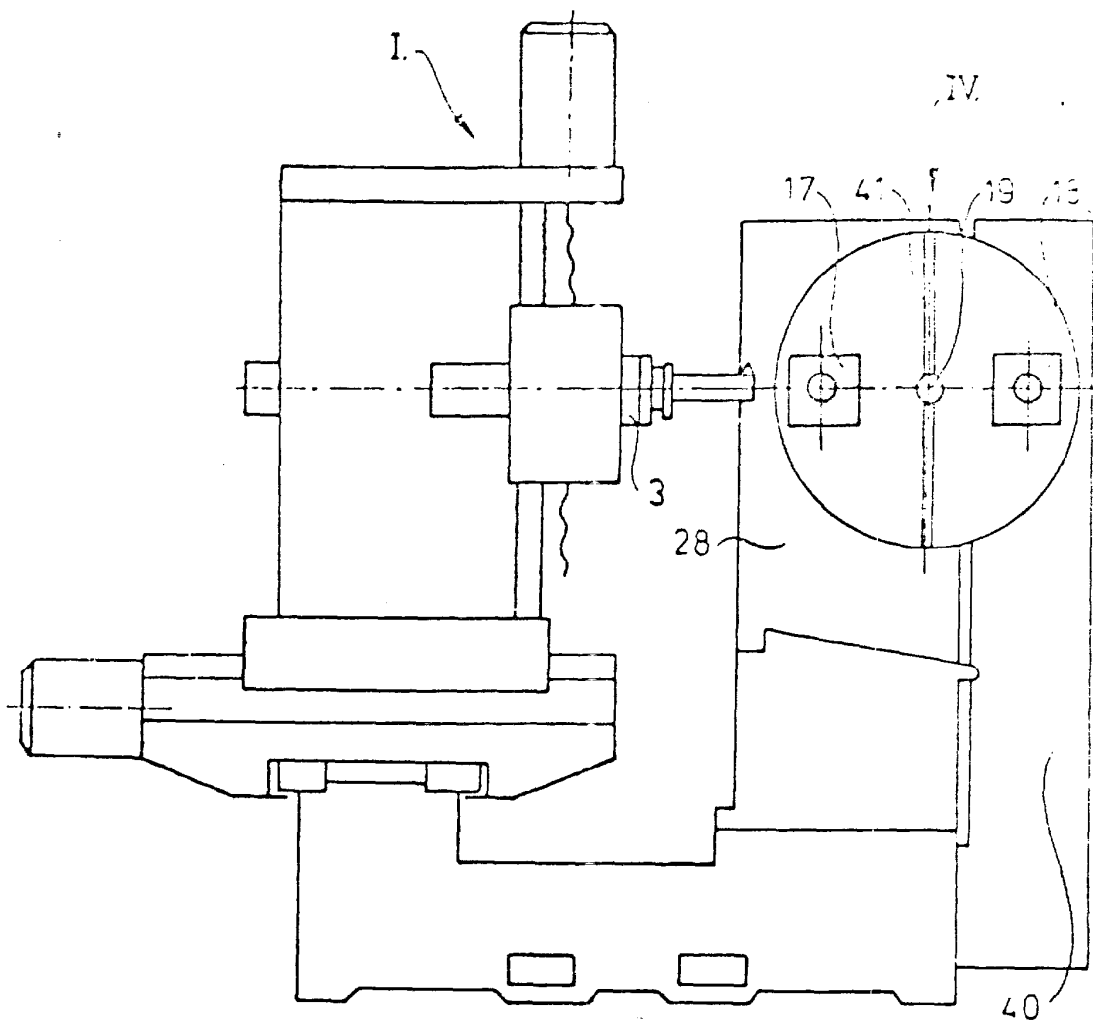
4. ábra



5. ábra



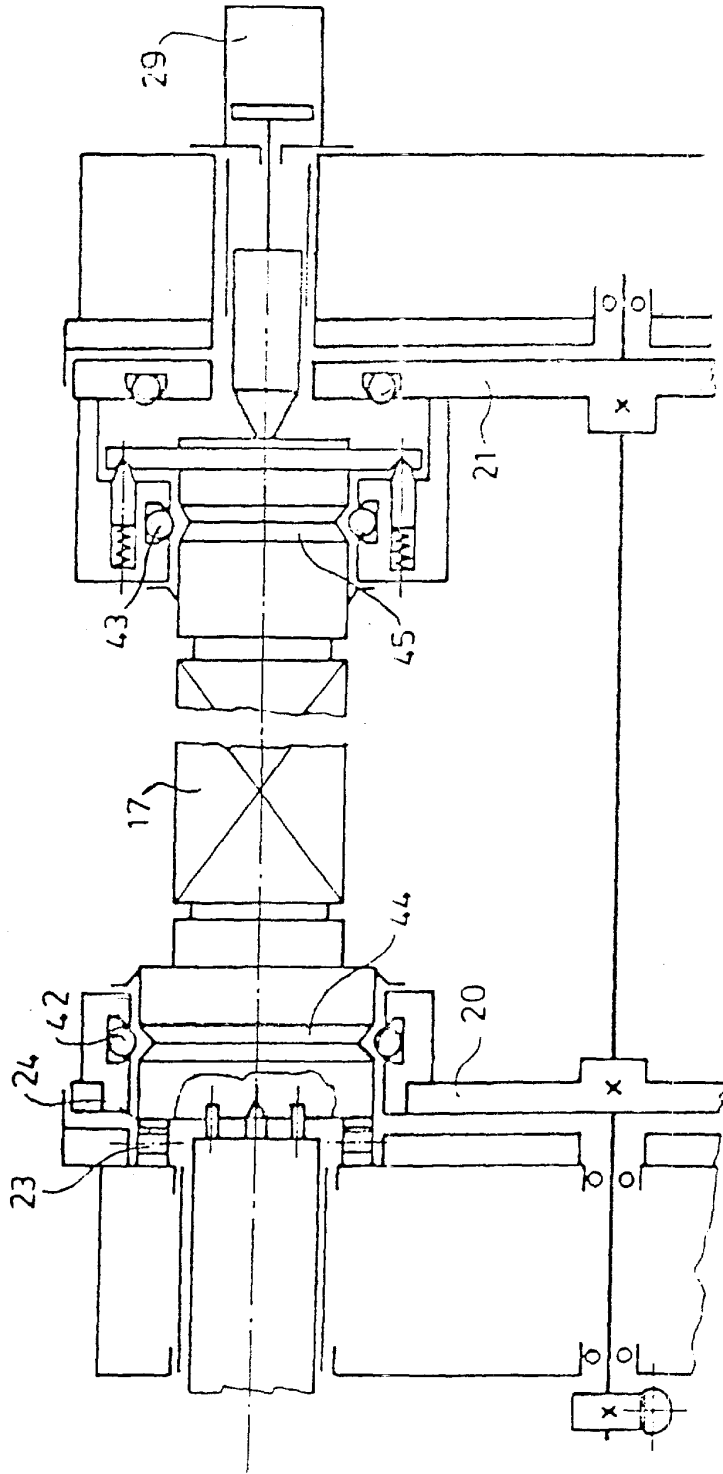
6. ábra



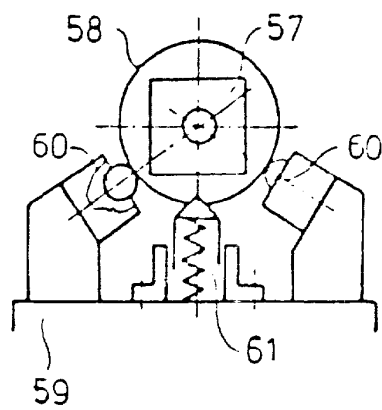
7. ábra

190754

Nemzetközi osztályozás:
B 23 Q 1/00



8. ábra



10. ábra