

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2003-1130

(13) Druh dokumentu: **A3**

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **23.04.2003**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **10.05.2002**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **2002/A 726**
(33) Země priority: **AT**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **15.12.2004**
(**Věstník č. 12/2004**)

(51) Int. Cl. :
H 05 K 13/00
H 05 K 13/08

(71) Přihlašovatel:

ELECTROVAC,FABRIKATION
ELEKTROTECHNISCHER SPEZIALARTIKEL
GESELLSCHAFT MBH, Klosterneuburg, AT

(72) Původce:

Morbitzer Hans Peter Ing., Atzenbrugg, AT
Reithofer Josef, Wolfpassing, AT

(74) Zástupce:

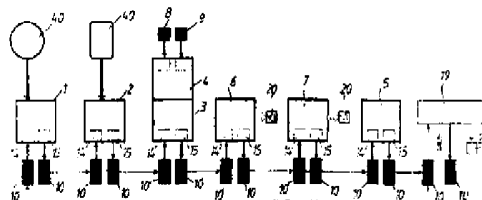
JUDr. Jan Matějka, Národní 32, Praha, 11000

(54) Název přihlášky vynálezu:

Výrobní systém

(57) Anotace:

Výrobní systém je určen k sestavení zařízení složených z několika jednotlivých součástí, zejména teplotních čidel, které se sestavují a eventuálně přezkušují v průběhu několika postupových kroků. V systému je upraveno velké množství oddělených postupových modulů (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) k provádění postupových kroků a velké množství na tyto napojitelných zásobníkových jednotek (10) k ukládání a k transportu částí zařízení vytvářených v postupových krocích. Postupové moduly (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) mají konstrukční a/nebo přístrojovou skladbu, která je adaptovatelná na příslušné postupové kroky.



CZ 2003 - 1130 A3

01-513-03-Ma

Výrobní systém

Oblast techniky

Vynález se týká výrobního systému k sestavení zařízení složených z několika jednotlivých součástí, zejména teplotních čidel, které se sestavují a eventuálně přezkušují v průběhu několika postupových kroků.

Dosavadní stav techniky

Při výrobě pomocí zařízení v několika postupových krocích sestávají jednotlivé výrobní úseky ze zvlášť pro tento účel zkonstruovaných strojů nebo částí výrobních zařízení, které tvoří výrobní linku, která bude spojovat každé zařízení určené k produkci. Každý článek této výrobní linky se přitom dodává od předcházejícího stroje ve výrobní lince s částmi zařízení, které se v okamžitém postupovém kroku dále zpracovávají popřípadě se k dodávaným částem zařízení připojují nové díly, přičemž se stupeň kompletace od postupového kroku k postupovému kroku plynule zvyšuje. Vždy při jednom postupovém kroku vznikající část zařízení se předá dále na stroj následující ve výrobní lince. Tím je každá produkční jednotka výrobní linky bezprostředně vázána na předcházející produkční jednotku, takže z této vystupující množství se musí na části zařízení nepřetržitě zpracovávat následující produkční jednotkou.

U komplikovaných zařízení určených k výrobě je potřebné velké množství jednotlivých postupových kroků, pro které se vždy musí zkonstruovat vlastní stroj nebo zařízení, které přebírá manipulace určené k vykonání na částech zařízení. Takové kroky tkví především

v připojování jednotlivých částí k té které části zařízení, přičemž jsou používány procesy jako svařování, šroubování, pájení, nýtování, ražba nebo podobně. Mezi těmito procesy se ale v daném případě také nacházejí kontrolní a seřizovací kroky, aby se mohlo zaručit dodržování výrobních tolerancí a bezporuchová funkčnost vyráběných zařízení.

V důsledku sériového způsobu práce je při výpadku jednoho článku výrobní linky zaražena celková výrobní linka a produkce se zastaví, protože zařízení postižené výpadkem nemůže dále zpracovávat na ně dodávané části zařízení a tudíž ony části zařízení, které se vyprodukovaly v zařízeních předcházejících ve výrobní lince, se vyskytují v přespočetném množství, pro které není v produkční lince projektované na nepřetržitou produkci k dispozici žádný odkládací prostor.

Úkolem vynálezu je ohlásit výrobní systém shora jmenovaného typu, se kterým se může docílit harmonizace zařízení upravených pro jednotlivé postupové kroky a který umožňuje zachování nízkých prostojů systému popřípadě dovoluje pokračování produkce při výpadcích jednotlivých částí zařízení odpovědných za postupové kroky.

Dalším úkolem vynálezu je ohlásit výrobní systém, který umožňuje jednoduchým způsobem rozšíření výrobní kapacity.

Podstata vynálezu

Tento úkol splňuje výrobní systém k sestavení zařízení složených z několika jednotlivých součástí, zejména teplotních čidel, které se sestavují a eventuálně přezkušují v průběhu několika postupových kroků, podle vynálezu, jehož podstatou je, že je

upraveno velké množství oddělených postupových modulů k provádění postupových kroků a velké množství na tyto napojitelných zásobníkových jednotek k ukládání a k transportu částí zařízení vytvářených v postupových krocích, přičemž postupové moduly mají konstrukční a/nebo přístrojovou skladbu, která je adaptovatelná na příslušné postupové kroky.

Tímto způsobem se může celková výrobní linka sestavit na bázi jednotlivých postupových modulů a v případě potřeby se může rozšířit. Další úprava výrobního systému může spočívat v tom, že postupové moduly mají v podstatě identickou základní stavbu.

Protože pro jednotlivé postupové kroky se mohou používat například vždy stejné postupové moduly, nebo se postupové moduly musí konstrukčně a/nebo přístrojově přizpůsobit jen na ten který postupový krok, je v podstatě potřebná jen konstrukce jediného postupového modulu, čímž bude značně ulehčena výměna postupových modulů upravených pro jednotlivé postupové kroky naproti známým systémům. Nákladově náročný vývoj a konstrukce speciálních obráběcích strojů pro jednotlivé postupové kroky tím může odpadnout. Počet a způsob postupových kroků se může stavebnicovou konstrukcí systému podle vynálezu ekonomicky výhodně změnit.

Zásobníkové jednotky sdružovatelné s postupovými moduly umožňují každému jednotlivému postupovému modulu, aby produkoval do zásoby tak dlouho, až by byla odstraněna porucha na jiném postupovém modulu ve výrobní lince. Nezávisle volitelnou velikostí nebo počtem zásobníkových jednotek se mohou vyrovnávat výkyvy vytížení systému podle vynálezu.

V další úpravě vynálezu může být upraveno, že každý postupový modul je upraven k provádění vždy jednoho postupového kroku. Tím se může celkový výrobní systém v každém jednotlivém postupovém kroku kdykoli přizpůsobit aktuálním požadavkům výroby.

Podle další formy provedení vynálezu mohou být zásobníkové jednotky mezi oddělenými postupovými moduly pojízdné. Proto se mohou části zařízení zpracovávané postupovými moduly odkládat do zásobníkových jednotek a mohou se předávat k navazujícím postupovým modulům ve výrobní lince. Zásobníkové jednotky se mohou v rámci vynálezu ale také dopravovat jiným způsobem. Jestliže dojde k výpadku jednoho z postupových modulů, tak se mohou části zařízení produkované ostatními postupovými moduly odkládat do existujících zásobníkových jednotek až do obnovení produkce porouchaného postupového modulu, přičemž počet disponovatelných zásobníkových jednotek pro takové výpadky se musí náležitě přizpůsobit.

Vysoká variabilita kapacity zásobníkových jednotek se dá podle jedné další varianty vynálezu docílit tím, že tyto jsou tvořeny paletovými zásobníky s volnými za sebou pravidelně uloženými paletami.

Vynález se dále týká postupového modulu pro výrobní systém ke smontování zařízení sestavených z několika součástí, zejména teplotních čidel, které se sestavují a eventuálně přezkušují v průběhu několika postupových kroků. Pro vybudování výrobního systému podle vynálezu je zapotřebí v podstatných komponentech sjednoceného postupového modulu, který se může jednoduchým způsobem přizpůsobit vždy na ten potřebný postupový krok, pro který je upraven. Až dosud známé postupové moduly by se mohly použít jen pro velice omezený počet na různé výrobní procesy.

Úkolem vynálezu tudíž je ohlásit postupový modul, který umožňuje co možná vysoký stupeň standardizace a který je přístupný širokému spektru uplatnění.

Podle vynálezu se toto docílí tím, že obsahuje alespoň jedno zařízení k sestavování a/nebo k upevnění částí zařízení a alespoň jednu robotizovanou jednotku. Postupový modul podle vynálezu má proto vždy zařízení, které umožňuje sestavování a/nebo upevňování částí zařízení a robotizovanou jednotku. Tím se každý postupový krok, ať už se týká jen montáže nebo přezkoušení částí zařízení, vyvozuje z postupů sestavování a/nebo upevňování částí zařízení jakož i z manipulace částmi zařízení nebo podávanými jednotlivými částmi. Zařízení k sestavování a/nebo upevňování se přizpůsobí příslušnému postupovému kroku a robotizovaná jednotka se programováním nastaví na vykonávání určených pohybů. Tím se mohou velmi snížit výrobní náklady na vybudování výrobní linky, protože zvláštní konstrukce je nutný jen pro specifické základní prvky postupového modulu podle vynálezu. Také obsluhování a technická údržba postupových modulů se může co možná nejširší jednotnou konstrukcí postupového modulu podle vynálezu zlepšit. Znásobení výrobní kapacity se může pro jednotlivé postupové kroky jednoduchým způsobem realizovat na základě potřeb doby pracovního cyklu.

V další úpravě vynálezu může být upravena základní deska, na které jsou uspořádány alespoň jedno zařízení k sestavování a/nebo upevňování částí zařízení a alespoň jedna robotizovaná jednotka. Tímto způsobem je možné stabilní zajištění zařízení k sestavování a/nebo upevňování popřípadě robotizované jednotky na postupovém modulu podle vynálezu.

K přezkušování a seřizování částí zařízení může postupový modul podle další úpravy vynálezu dále obsahovat měřicí a zkušební jednotku.

Aby se umožnilo co možná všestranné uplatnění postupového modulu podle vynálezu, může další forma provedení vynálezu spočívat v tom, že je vytvořen úložný prostor k vestavění zásobovacího modulu, například elektrického, pneumatického, vakuového nebo chladicího zásobovacího modulu nebo podobně.

Ovládání a sledování postupového modulu podle vynálezu se uskutečňuje nezávislými elektronickými systémy, které se mohou propojit sítí pro vyhodnocování pracovních dat. Jedna další úprava vynálezu může tudíž spočívat v tom, že postupový modul podle vynálezu obsahuje jednotku k autonomnímu ovládání a sledování, která je pro vyhodnocování pracovních dat propojitelná sítí s jinými postupovými moduly.

Aby se umožnila integrace několika postupových modulů do modulové skupiny, může další opatření vynálezu spočívat v tom, že postupový modul podle vynálezu má spojovací prvky ke spojení s ostatními postupovými moduly.

Další znak vynálezu může spočívat v tom, že pro postupový modul podle vynálezu je upraveno ochranné opláštění, které tento zakrývá popřípadě zajišťuje proti vnějším vlivům a může v daném případě působit jako protihlukové opatření.

Postupový modul podle vynálezu může mít v další úpravě vynálezu prostředek k dopravě, s jehož pomocí se může změnit ve své poloze bez použití zvedacích zařízení. Rychlé přemísťování postupového modulu podle vynálezu po poklesu výroby popřípadě po

zkušebním provozu jakož i jednoduché přebudování při rozšiřování výroby je tímto způsobem možné.

Nakonec se může spojení s dalšími podstatnými potřebnými zařízeními pro výrobu částí zařízení podle dalšího znaku vynálezu ulehčit tím, že jsou vytvořeny propojovací jednotky a/nebo připojení pro vnější zařízení.

Další forma provedení vynálezu může spočívat v tom, že postupový modul je dále rozčleněn do mřížkových funkčních jednotek s mřížkovým kalibrem, přičemž mřížkovým funkčním jednotkám je přiřazena vždy jedna detailní funkce nebo detailní funkční skupina, například zvedací zařízení zásobníku, podávání součástí nebo podobně, a přičemž mřížkové funkční jednotky udržují součinnost alespoň jednou robotizovanou jednotkou nebo podobně.

Z toho vyplývá konstrukce nezávislá momentálně na jiných funkčních skupinách a vývoj funkčních prvků uvnitř mřížkové funkční jednotky bez omezování jiných funkčních skupin popřípadě jinými funkčními skupinami postupového modulu. Koncepce postupového modulu je tím kombinací jednotlivých funkčních mřížkových jednotek možná rychle a jednoduše. Mřížkovým kalibrem vzniká přehledné uspořádání funkcí a je možné jednoduché zajištění dimenzí postupového modulu. Dále je stanovením specifických nákladů funkčních mřížkových jednotek možné, aby se specifikovalo rychlé rozložení investic z postupových modulů a z celkových výrobních zařízení.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je následně podrobně vysvětlen podle příkladů provedení znázorněných v připojených obrázcích, na nichž přitom znázorňují:

obr. 1 schematické znázornění formy provedení výrobního systému podle vynálezu,

obr. 2 nákres formy provedení postupového modulu podle vynálezu,

obr. 3 základní návrh další formy provedení postupového modulu podle vynálezu a

obr. 4 základní návrh další formy provedení postupového modulu podle vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Obr. 1 znázorňuje výrobní systém k sestavení zařízení složených z několika jednotlivých součástí, zejména teplotních čidel, které se sestavují a eventuálně přezkušují v průběhu několika postupových kroků. Podle vynálezu je upraveno velké množství oddělených postupových modulů 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 k provádění postupových kroků a velké množství na tyto napojitelných zásobníkových jednotek 10 k ukládání a k transportu částí zařízení vytvářených v postupových krocích, přičemž postupové moduly 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 mají konstrukční a/nebo přístrojovou skladbu, která je adaptovatelná na momentální postupové kroky. Pod pojmem postupový krok se přitom rozumí každý krok potřebný k výrobě. Zejména pod tuto definici spadají také montážní kroky a kroky

přezkušování. Tato základní konstrukce může být pro každý modul tatáž, přičemž úprava může spočívat v prostém využití jednotlivých strojů popřípadě záměně strojů nebo doplňování strojů nebo v programování (software) přizpůsobeném postupovému kroku. Alternativně se mohou také zaměňovat jednotlivé stroje nebo se mohou doplňovat dalším.

Tak vzniká po procházení jednotlivými postupovými moduly 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 z různých jednotlivých dílů zařízení, které se nakonec přivede jednotce pro konečnou kontrolu a zabalení 19, kde se hotové zařízení kontroluje a nakonec se zabalí. Ta část vyrobených zařízení, která nevyhovuje kontrolním kritériím, se vyloučí na sběrné jednotce 20. Takové sběrné jednotky 20 mohou být také upraveny v úseku každého postupového modulu 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, aby se zachytil zmetkový výrobek.

Zásobníkové jednotky 10 s uschovanými částmi zařízení jsou mezi oddělenými postupovými moduly 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 volně pohyblivé, například pojízdné, což může také probíhat automaticky. Mohou být ale také pohyblivé mezi postupovými moduly 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 jiným způsobem.

Aby se umožnilo přizpůsobení na momentálně aktuální výrobní počty hotových výrobků, je výhodné, aby se zásobníkové jednotky 10 vybavily proměnlivou zásobníkovou kapacitou. Toto se může jednoduchým způsobem stát tím, že zásobní jednotky jsou tvořeny paletovými zásobníky s volnými za sebou pravidelně uloženými paletami. Tím se může seskupit libovolně volitelné množství na paletách k jedné zásobní jednotce 10. Každá pro odborníka známá alternativní konstrukce zásobních jednotek je ale rovněž tak myslitelná.

Jednotlivé postupové moduly 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 jsou vytvořeny takovým způsobem variabilně, že mohou tvořit jednak libovolně uzpůsobitelnou výrobní linku, jednak se mohou dva nebo několik postupových modulů vázat k jednomu jedinému. Tak jsou spolu navzájem sdruženy spojovacími prvky v obr. 1 postupové moduly 3, 4 a tvoří dohromady společný postupový modul. Díly potřebné k výrobě se dopravují postupovému modulu 4 pomocí podávacích zařízení 8, 9.

Výhodně jsou každý postupový modul 1, 2, 5, 6, 7 jakož i semknuté postupové moduly 3, 4 upraveny k provádění vždy jednoho postupového kroku.

Postupové moduly 1, 2, 5, 6, 7 jakož i spolu navzájem spojené postupové moduly 3, 4 mají vždy jeden vstup 14 zásobníku a jeden výstup 15 zásobníku, na které se mohou navázat zásobníkové jednotky 10. Toto se může dít pomocí mechanismů, které jsou specialistovi známé.

Vstupem 14 zásobníku se ze zásobníkových jednotek 10 podávají každému postupovému modulu ony části zařízení, které byly částečně obráběny vždy v předcházejícím postupovém modulu ve výrobní lince. Po provedení příslušného postupového kroku se při tom vzniklé části zařízení předají výstupem 15 zásobníku na zásobníkové jednotky 10, které se, jakmile jsou tyto naplněny, posouvají ke vstupu 14 sousedního, ve výrobní lince následujícího postupového modulu, kde opět předávají částečně obrobená zařízení.

Při výpadku jednoho postupového modulu 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 toto nevede k výpadku celkové výrobní linky, nýbrž mohou ty postupové moduly, které nebyly postiženy výpadkem, dále produkovat do svých zásobníkových jednotek nacházejících se na výstupech 15

zařízení nebo s jinými díly, které jsou uspořádané na základní desce 11. Dodatečně může být ještě upravena další robotizovaná jednotka 13. V případě potřeby může být na postupový modul umístěn libovolný počet robotizovaných jednotek.

Zařízení k sestavování a/nebo upevňování částí zařízení je v obr. 2 tvořeno jedním pevným a jedním pohyblivým razicím blokem 18. Upevňování části 16 zařízení se uskutečňuje pomocí opěrných prvků 22. Místo razicího bloku 18 může být upraveno například svařovací, pájecí nebo šroubovací zařízení nebo podobně, ale také měřicí a zkušební jednotka.

Podle toho, jak jsou postupové moduly po přístrojové stránce vybaveny, se mohou použít například k montáži nebo k přezkušování částí zařízení.

Robotizovaná jednotka 13 odebírá například ze zásobníku 10 část 16 zařízení a tuto přivádí k opěrným prvkům 22. Ze zásobníku 39 jednotlivých součástí odebírá naproti tomu robotizovaná jednotka 13 jednotlivou součást a ukládá ji na část 16 zařízení. Potom nastane razicí proces za pohybu pohyblivého razicího bloku 18. Po vykonaném razicím procesu se část 16 zařízení odloží do dalšího zásobníku 10.

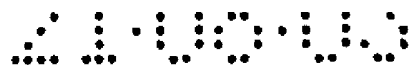
V obr. 1 se postupové moduly 1, 2, 5 jakož i 3 a 4 používají jako montážní jednotky a postupové moduly 6, 7 se používají jako zkušební jednotky, přičemž zařízení k sestavování a/nebo upevňování je modifikováno způsobem odpovídajícím okamžitému výrobně technologickému stupni opracování.

Nakonec má každý postupový modul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 jednotku k autonomní regulaci a kontrole, která je propojitelná s jinými postupovými moduly pro vyhodnocování procesních dat.

Ve formě provedení podle obr. 3 je upraveno centrální zařízení k sestavování a/nebo upevňování částí 18' zařízení, které se zásobuje lineárním podávacím zařízením 37 jednotlivými součástmi potřebnými k výrobě ze dvou zásobníků 38, 39 jednotlivých součástí. Příslušná zásobníková jednotka 10 je upravena ve vstupu 14 zásobníku a ve výstupu 15 zásobníku. Ze zásobníku 10 nacházejícím se ve vstupu 14 zásobníku odebírá robotizovaná jednotka 13 část zařízení dodanou z jiného postupového modulu a přepravuje ho do zařízení k sestavování a/nebo upevňování částí 18' zařízení k provádění postupového kroku příslušejícího tomuto postupovému modulu. Po podání jednotlivých součástí ze zásobníků 38, 39 jednotlivých součástí se uskuteční vlastní krok sestavování jednotlivých součástí s částí zařízení. Po vykonaném kroku se část zařízení přivede do zásobníku 10 ve výstupu 15 zásobníku a čeká tam na svůj další transport do postupového modulu, který následuje ve výrobní lince.

K rozšíření výrobních možností jsou v postupových modulech 1, 2 ještě vytvořeny propojovací jednotky a/nebo připojení pro vnější zařízení 40, přes které jsou tato vnější zařízení 40, což mohou být skříňové rozvaděče, připojení na napájecí síť, speciální agregáty nebo podobně, spojeny s postupovým modulem.

Obr. 4 znázorňuje další úpravu vynálezu, která spočívá v tom, že postupový modul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 je rozčleněn na mřížkové funkční jednotky 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78 s mřížkovým kalibrem R, přičemž mřížkovým funkčním jednotkám 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78 je přiřazena vždy jedna detailní funkce nebo



detailní funkční skupina, například zvedací zařízení zásobníku, podávání součástí nebo podobně, a přičemž mřížkové funkční jednotky 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78 udržují součinnost robotizovanou jednotkou 13. Funkce robotizované jednotky 13 se může také převzít od jiné funkční jednotky se srovnatelnou funkčností. V rámci vynálezu lze do mřížkových funkčních jednotek rozčlenit jen jeden nebo ale také několik postupových modulů.

V příkladu provedení podle obr. 4 je úhrnem devět mřížkových funkčních jednotek 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, které jsou v základním návrhu tvořeny ze čtverce se stranovou délkou R a které jsou připojeny k postupovému modulu. K postupovému modulu se může ale také napojit jiný přiměřený počet mřížkových funkčních jednotek. Mřížkové jednotky 70, 72 tvoří teď podávací zařízení 37', 37'' součástí, mřížkové jednotky 76, 78 tvoří vstup 14 zásobníku popřípadě výstup 15 zásobníku. V mřížkové jednotce 77, která leží mezi, je umístěna robotizovaná jednotka 13, pomocí které se provádí manipulace nad ostatní mřížkové jednotky 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 78. Dále je upraveno centrální zařízení 18'' k sestavování v mřížkové jednotce 74. Je vytvořeno také měřicí zařízení 80, které je integrováno v mřížkové jednotce 71. Výška jednotek 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78 je výhodně volena rovněž jednotně, může ale být – v případě potřeby – uspořádaná také stupňovitě. Skladba jednoho postupového modulu se může tímto způsobem rychle, efektivně a libovolným způsobem modifikovat.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Výrobní systém k sestavení zařízení složených z několika jednotlivých součástí, zejména teplotních čidel, které se sestavují a eventuálně přezkušují v průběhu několika postupových kroků, **vyznačující se tím**, že je upraveno velké množství oddělených postupových modulů (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) k provádění postupových kroků a velké množství na tyto napojitelných zásobníkových jednotek (10) k ukládání a k transportu částí zařízení vytvářených v postupových krocích, přičemž postupové moduly (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) mají konstrukční a/nebo přístrojovou skladbu, která je adaptovatelná na příslušné postupové kroky.

2. Výrobní systémy podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že postupové moduly mají jednu v podstatě identickou základní stavbu.

3. Výrobní systém podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že každý postupový modul (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) je upraven pro provádění vždy jednoho postupového kroku.

4. Výrobní systém podle nároku 1 nebo 3, **vyznačující se tím**, že zásobníkové jednotky (10) jsou pojízdné mezi oddělenými postupovými moduly (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7).

5. Výrobní systém podle nároku 1, 3 nebo 4, **vyznačující se tím**, že zásobníkové jednotky (10) jsou tvořeny paletovými zásobníky s volnými za sebou pravidelně uloženými paletami.

6. Postupový modul pro výrobní systém k sestavení zařízení složených z několika součástí, zejména teplotních čidel, které se sestavují a eventuálně přezkušují v průběhu několika postupových kroků, **vyznačující se tím**, že obsahuje alespoň jedno zařízení

k slučování a/nebo k upevnění částí (18, 22, 18') zařízení a alespoň jednu robotizovanou jednotku (12, 13).

7. Postupový modul podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že je upravena základní deska (11), na které je uspořádáno alespoň jedno zařízení k slučování a/nebo k upevnění částí (18, 22, 18') zařízení a alespoň jedna robotizovaná jednotka (12, 13).

8. Postupový modul podle nároku 6 nebo 7, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje měřicí jednotku a zkušební jednotku.

9. Postupový modul podle nároku 6, 7 nebo 8 **vyznačující se tím**, že je vytvořen úložný prostor (17) k vestavění zásobovacího modulu, například elektrického, pneumatického, vakuového nebo chladičícího zásobovacího modulu nebo podobně.

10. Postupový modul podle jednoho z předcházejících nároků 6 až 9, **vyznačující se tím**, že obsahuje jednotku k autonomní regulaci a kontrole, která je propojitelná s jinými postupovými moduly pro vyhodnocování procesních dat.

11. Postupový modul podle jednoho z předcházejících nároků 6 až 10, **vyznačující se tím**, že má spojovací prvky k propojení s ostatními postupovými moduly.

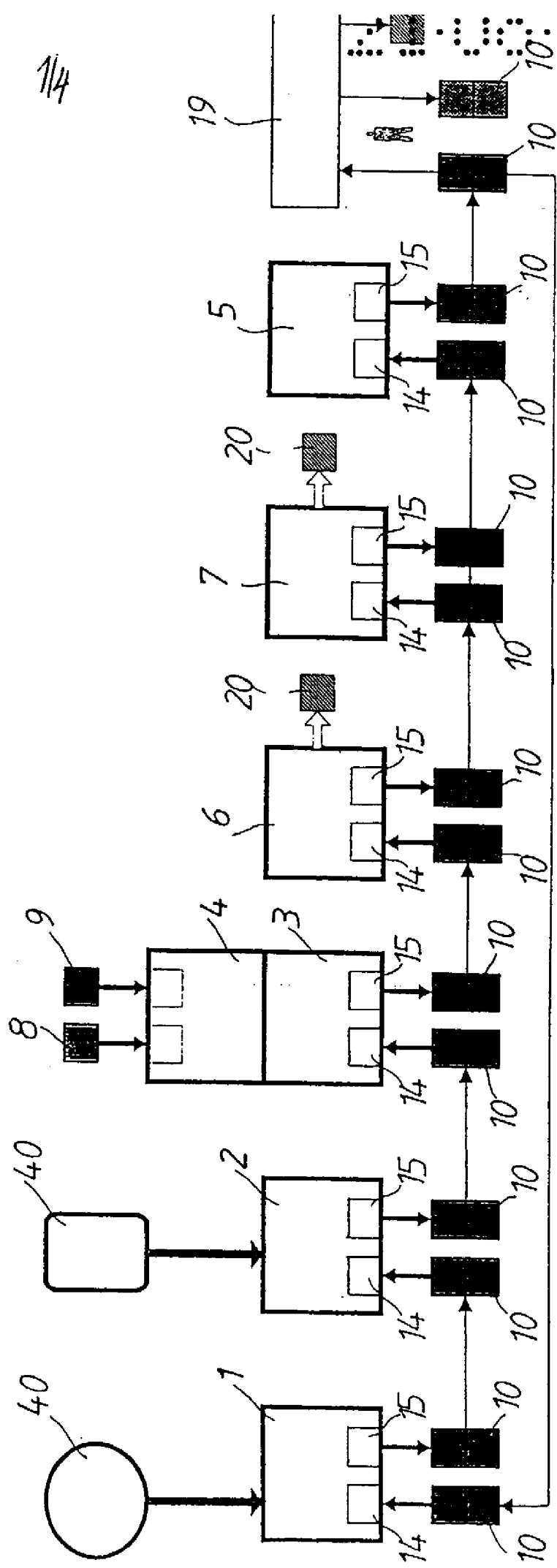
12. Postupový modul podle jednoho z předcházejících nároků 6 až 11, **vyznačující se tím**, že je upraveno opláštění (25).

13. Postupový modul podle jednoho z předcházejících nároků 6 až 12, **vyznačující se tím**, že má prostředek k dopravě.

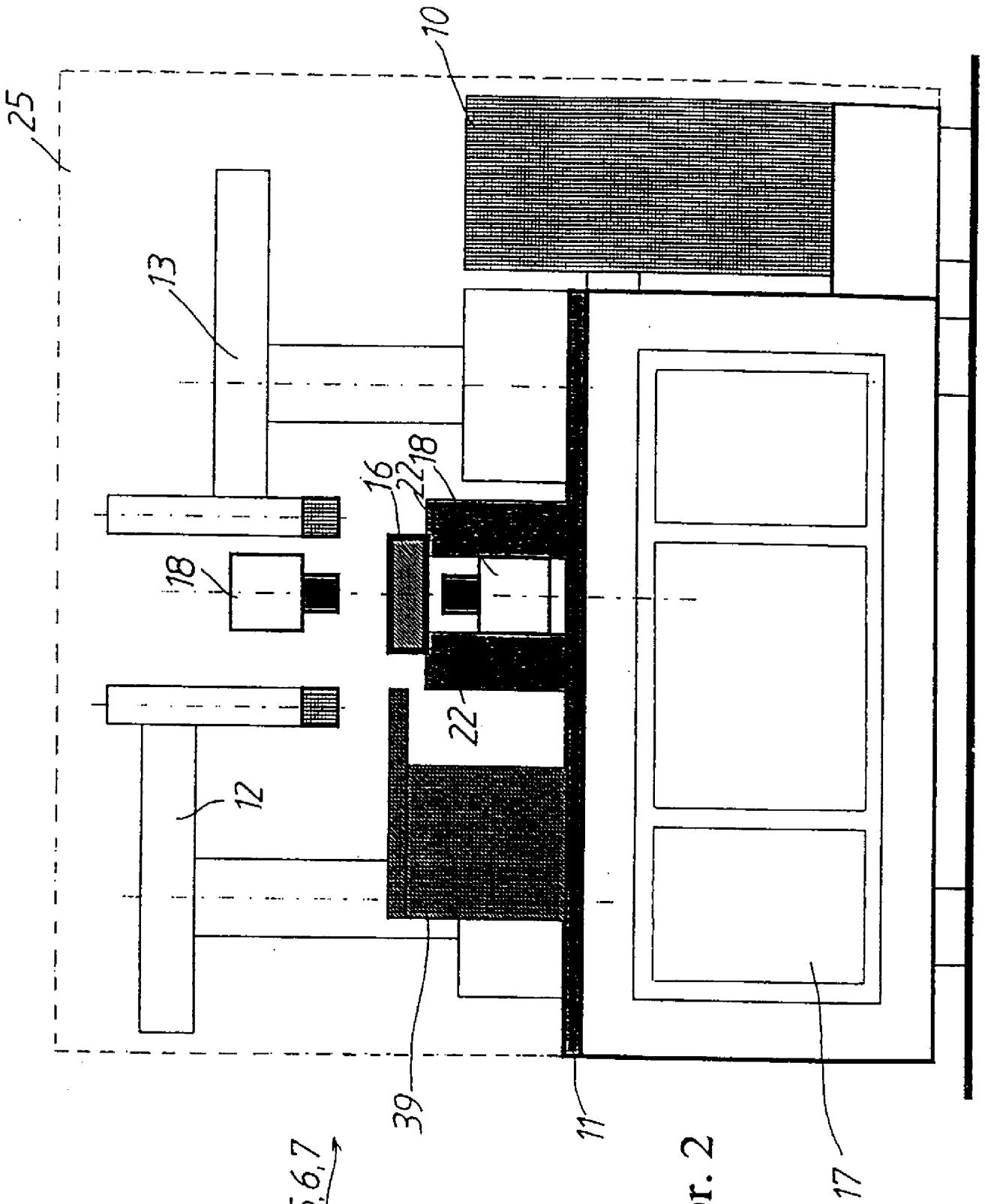
14. Postupový modul podle jednoho z předcházejících nároků 6 až 13, **vyznačující se tím**, že jsou vytvořeny propojovací jednotky a připojení pro externí zařízení.

15. Postupový modul podle jednoho z předcházejících nároků 6 až 14, **vyznačující se tím**, že je dále rozčleněn do mřížkových funkčních jednotek (70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78) s mřížkovým kalibrem (R), přičemž mřížkovým funkčním jednotkám (70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78) je přiřazena vždy jedna detailní funkce nebo detailní funkční skupina, například zvedací zařízení zásobníku, podávání součástí nebo podobně, a přičemž mřížkové funkční jednotky (70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78) udržují součinnost alespoň jednou robotizovanou jednotkou (12, 13) nebo podobně.

obr. 1



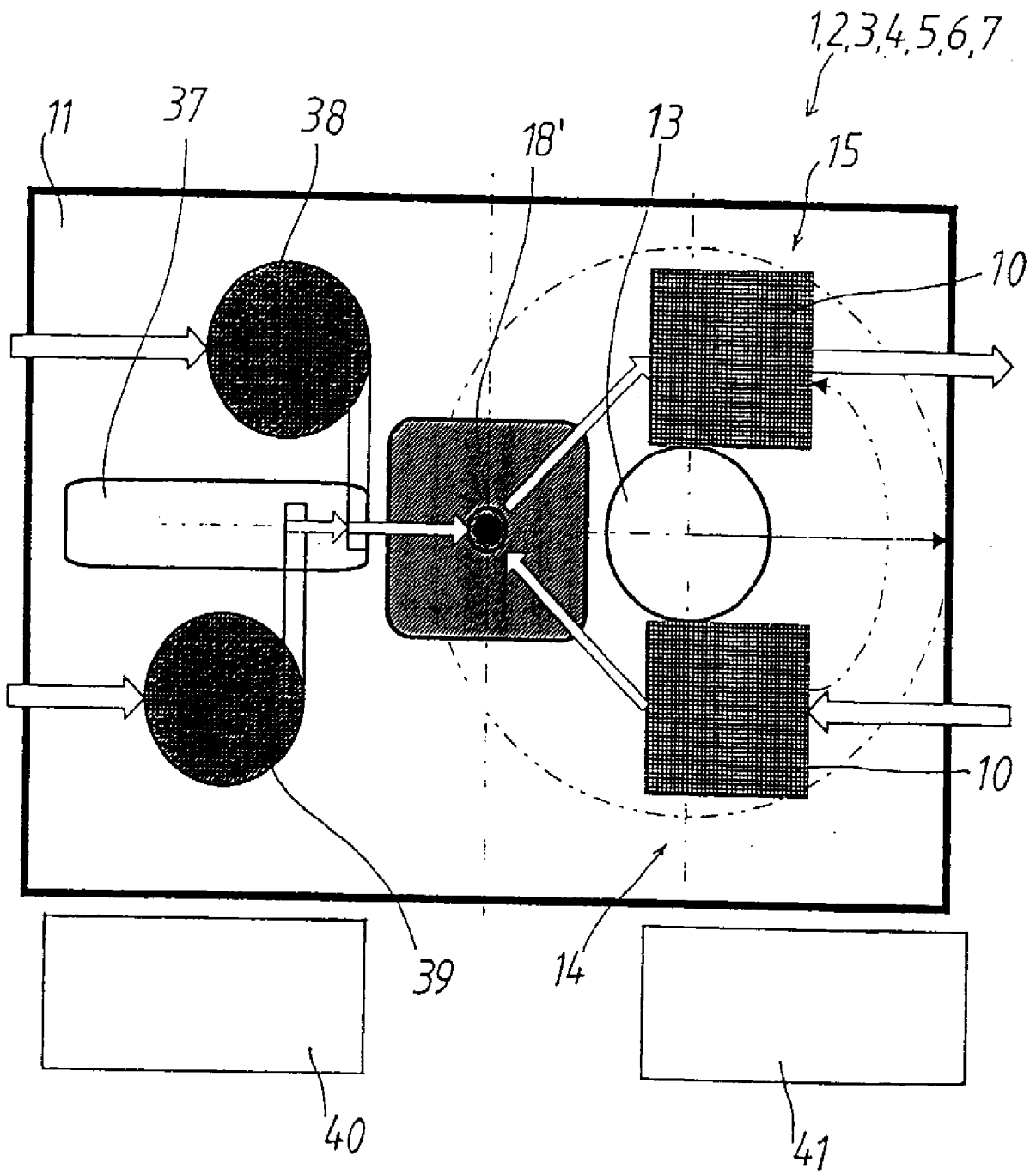
1/4



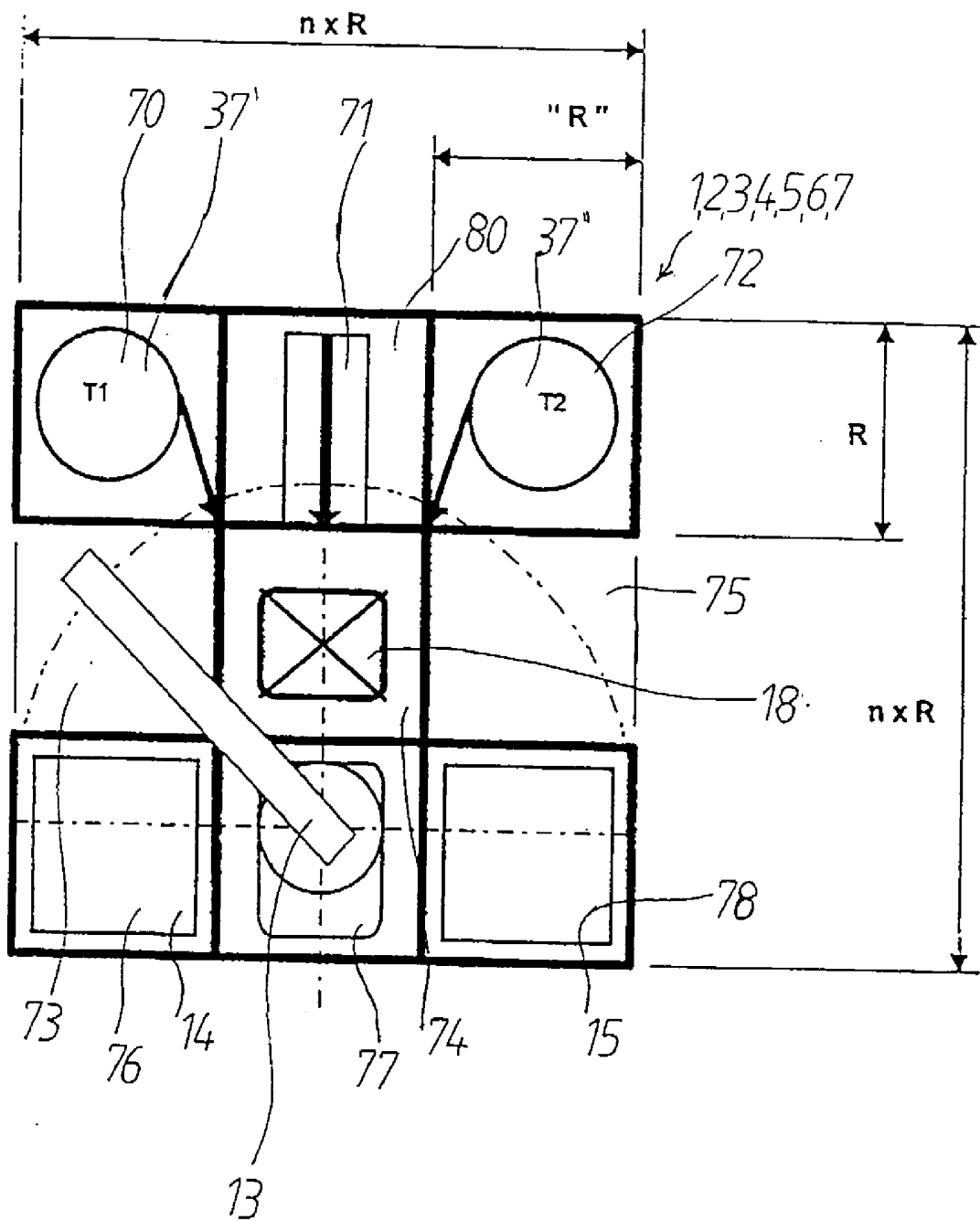
1,2,3,4,5,6,7 →

obr. 2

17



obr. 3



obr. 4