



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

**237310**  
(11) (B2)

(22) Přihlášeno 05 02 79  
(21) {PV 796-79}

[51] Int. Cl.<sup>4</sup>  
C 03 B 9/40

(40) Zveřejněno 14 12 84

(45) Vydáno 15 03 87

(72)

Autor vynálezu

PETERS HOMER DANIEL FRUTCHEY, SYLVANIA, OHIO (Sp. st. a.)

(73)

Majitel patentu

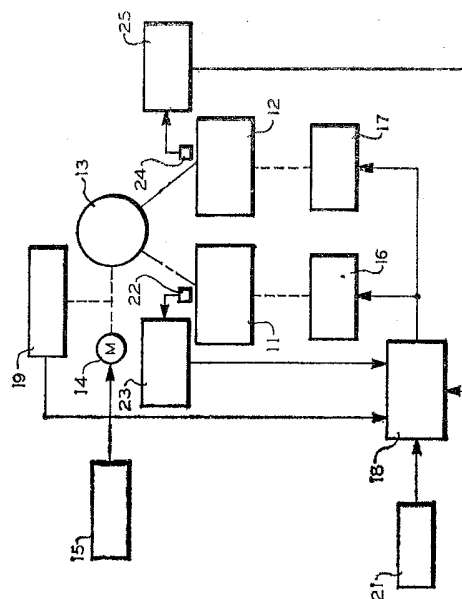
OWENS-ILLINOIS, INC., TOLEDO, OHIO (Sp. st. a.)

## (54) Zařízení pro detekci kapek u stroje na tváření skla

1

2

Vynález se týká zařízení pro detekci kapek u stroje na tváření skla, který zahrnuje rozváděč kapek tvářecího ústrojí pro tváření skleněných předmětů a řídicí obvod spojený s tímto tvářecím ústrojím. Podle vynálezu je u dráhy postupu kapek dotvářecího ústrojí umístěno čidlo kapek, přičemž mezi obvod pro změnu startovací doby v řídicím obvodu a mezi čidlo kapek je zapojen detekční obvod kapek. Čidlo kapek obsahuje fototranzistor.



Vynález se týká zařízení pro detekci kapek u stroje na tváření skla, který zahrnuje rozváděč kapek, tvářecí ústrojí pro tváření skleněných předmětů a řídicí obvod spojený s tímto tvářecím ústrojím.

U stroje na tváření skla, známého jako sekcionární stroj, obsahuje každá jednotlivá stanice větší počet prostředků pro provádění předem určeného sledu kroků v časovém vztahu pro vytváření skleněného zboží. Tvářecí ústrojí je obvykle poháněno pneumatickými motory, řízenými ventilovými bloky, které jsou zase řízeny otáčivým časovacím bubnem. Sklo se roztaví a utváří do kapek, které se vedou do jednotlivých stanic rozváděčem kapek. Každá stanice stroje vytváří skleněné zboží z kapek, načež se toto zboží umístí na odstávku za účelem vysunutí na hřeblový dopravník. Dopravník odstraní skleněné zboží do tunelové chladicí pece za účelem žhání a chlazení, nebo jakéhokoliv jiného zpracování.

S jednotlivými stanicemi se pracuje v předem určeném sledu s relativním fázovým rozdílem za účelem přijímání kapek od rozváděče kapek v určeném sledu. Když jedna ze stanic přijímá kapku od rozváděče kapek, jiná ze stanic dodává hotový skleněný výrobek dopravníku a ostatní stanice provádějí různé z tvářecích kroků. Kromě toho mohou být v každé stanici upraveny dvě formy, takže kapka je přijímána v první formě, která je nazývána přední formou, za účelem počátečního kroku vytvoření předlisku, načež následuje převedení předlisku do druhé formy, nazývané konečná forma, pro konečné dotvoření nebo vyfouknutí předmětu. Protože každá forma může mít více než jednu dutinu, pracuje každá stanice stroje současně na větším počtu kapek za účelem vytváření skleněných výrobků.

Ať se užívá časovacího bubnu nebo elektronického řídicího systému pro určení časování jednotlivých stanic, je u dosavadních strojů časování stanic synchronizováno s časováním podáváče kapek a rozváděče kapek. Nejen že stanice pracují na vzájemných fázových rozdílech za účelem příjmu kapek v určeném sledu, nýbrž také fázové rozdíly musí být předem nastaveny na rozdíly v době postupu kapek k jednotlivým stanicím, které jsou obvykle umístěny v jedné přímce podél dopravníku, přičemž nanejvýše dvě stanice mohou mít stejnou danou vzdálenost od podáváče kapek.

Účelem vynálezu je zvýšit účinnost stroje na tváření skla časováním cyklu tváření skleněného zboží od skutečného příchodu kapky roztavené skloviny k formě.

Dalším účelem vynálezu je zvýšit kapacitu stroje na tváření skla tím, že se časuje cyklus tváření skleněného zboží od registrace poslední kapky roztavené skloviny, jež vstoupí do formy s několika dutinami.

Konečně je účelem vynálezu zvýšit kapacitu sekcionárního stroje na tváření skleněného zboží tím, že se seřídí fázové rozdíly

mezi časovacími cykly stanic pro skutečný příchod kapek roztaveného skla do forem.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že u dráhy postupu kapek do tvářecího ústrojí je umístěno čidlo kapek, přičemž mezi obvod pro změnu startovací doby v řídicím obvodu a mezi čidlo kapek je zapojen detekční obvod kapek.

Podle výhodného provedení čidlo kapek obsahuje fototranzistor.

Podle dalšího provedení vynálezu detekční obvod kapek obsahuje komparátor a zdroj prahového signálu, spojený se vstupem komparátoru, jehož druhý vstup je spojen s výstupem čidla kapek.

Podle jiného provedení vynálezu čidlo kapek obsahuje pouzdro, ve kterém je vytvořena středová dutina a otvor, spojující tuto středovou dutinu s vnějším pouzdra, přičemž ve středové dutině je uložen fototranzistor.

Otvor má účelně průměr asi 3,18 mm a délku 12,7 mm.

U provedení, kde stroj na tváření skla má formu nejméně s dvěma dutinami, jsou s řídicím obvodem spojeny detekční obvody kapek a registrační obvod poslední kapky je svými vstupy spojen s výstupy detekčních obvodů kapek a kromě toho má výstup spojený se vstupem řídicího obvodu.

Podle dalšího provedení vynálezu je detekční obvod první kapky umístěn u první dutiny formy, detekční obvod druhé kapky je umístěn u druhé dutiny formy a registrační obvod poslední kapky je svými vstupy spojen s výstupy prvního a druhého obvodu pro detekci první a druhé kapky.

Podle ještě jiného provedení vynálezu je s registračním obvodem poslední kapky spojen selekční obvod s hradlem OR, jehož vstup je spojen s výstupem detekčního obvodu druhé kapky a výstup je spojen se vstupem hradla NAND zahrnutého v registračním obvodu poslední kapky.

Účelně je s výstupem detekčního obvodu první kapky spojen vstup prvního monostabilního multivibrátoru, citlivého na spádovou hranu impulsu detekčního obvodu první kapky s výstupem detekčního obvodu druhé kapky je spojen svým vstupem druhý monostabilní multivibrátor reagující na spádovou hranu impulsu detekčního obvodu druhé kapky, a k výstupům prvního a druhého multivibrátoru je svými vstupy připojeno hradlo NAND.

U tohoto provedení je hradlo OR svým jedním vstupem spojeno s výstupem druhého monostabilního multivibrátoru a jiným vstupem se selekčním obvodem.

Se zdrojem prahového signálu jsou účelně spojeny zpětnovazební odpory, které jsou rovněž spojeny se vstupem komparátoru.

Vynález se týká přístroje pro detekci přítomnosti kapky roztavené skloviny, když vstupuje do formy ve stroji na tváření skleněného zboží. Horká kapka vysílá záření

ve viditelném až infračerveném spektru, a toto záření je přijímáno fototranzistorem. Fototranzistor reaguje tím, že vytvoří elektrický signál, který se srovnává s velikostí prahového napětí pro vytvoření detekčního signálu. Detekčního signálu lze pak užít pro seřízení časování jednotlivé stanice podle skutečného příchodu kapky do formy, a nikoliv podle času vytvoření kapky včetně odhadnuté doby postupu ve formě, jak to bylo u dosavadních strojů. Když forma obsahuje dvě nebo více dutin, mohou být detekční signály z vyobrazeného detektoru pro každou dutinu zablokovány pro vyznačení, kdy došla poslední kapka.

Vynález bude popsán na příkladech provedení v souvislosti s výkresy.

Obr. 1 je blokový diagram sekcionárního stroje se dvěma stanicemi obsahujícího detekční obvody kapek podle vynálezu.

Obr. 2 je půdorys jednoho z čidel kapek podle obr. 1.

Obr. 3 je schéma detekčního obvodu kapek podle vynálezu.

Obr. 4 je schéma detekčního obvodu kapek pro formu s několika dutinami podle vynálezu.

Obr. 5 je blokový diagram jiného provedení sekcionárního stroje se dvěma stanicemi, obsahujícího detekční obvody kapek podle vynálezu.

Na obr. 1 je znázorněn blokový diagram stroje na tváření skla se dvěma stanicemi, který obsahuje detekční obvody kapek podle vynálezu. Jednotlivé stanice, tj. první tvářecí ústrojí **11** a druhé tvářecí ústrojí **12** dostávají kapky roztavené skloviny od rozváděče **13** kapek, který zase dostává kapky od neznázorněného podávče kapek. Rozváděč **13** kapek je mechanicky poháněn hnacím motorem **14**, který je spojen se zdrojem energie s proměnným kmitočtem, vytvářené převodníkem **15**. Podávč kapek je poháněn podobným způsobem. Hnací frekvence je řízena tak, aby určila rychlost, kterou jsou kapky vy tvářeny a rozváděny do jednotlivých tvářecích ústrojí **11**, **12**.

První a druhé tvářecí ústrojí **11**, **12** jsou sdružena s oddělenými ventilovými bloky **16**, popřípadě **17**. Každý ventilový blok **16**, **17** má ventily zapojené za účelem ovládání většího počtu ústrojí na tváření skleněného zboží v přiřazené jednotlivé stanici. Ventily ve ventilových blocích **16**, **17** jsou uváděny v činnost solenoidy, které jsou řízeny řídicím obvodem **18** stroje, který určuje časování tvářecích kroků ve shodě s předem určeným sledem těchto kroků. Řídicí obvod **18** dostává informaci co do sledu kroků a času mezi kroky od neznázorněného zdroje, například od řídicích spínačů nebo od programu počítače.

Snímač **19** polohy je mechanicky sprážen s hnacím motorem **14** a vytváří signály představující relativní polohu rozváděče **13** kapek. Podobný neznázorněný snímač polohy je upraven pro podávč kapek. Protože vy-

tvoření kapky závisí na rotační poloze hnacího motoru podávče kapek a rozvedení kterékoliv kapky je závislé na rotační poloze hnacího motoru rozváděče **13** kapek, vytvářejí příslušné snímače polohy signály vyznačující, kdy se kapka vytvoří a do které stanice je přidělena.

Řídicí obvod **18** stroje také dostává ze zdroje **21** hodinových impulsů signál, který tvoří referenční veličinu pro časování cyklu stroje a sledu kroků. Obvykle se časování stroje vyjadřuje ve stupních, takže jeden cyklus stroje má interval  $360^\circ$ . Cyklus pro každou stanici je rovněž  $360^\circ$ , avšak cykly pro stanice budou přesazeny od zahájení cyklu stroje o rozdílný počet stupňů, aby byl kompenzován časový rozdíl v dodání kapky ke každé stanici. Stroj pro tváření skla, znázorněný na obr. 1, je podrobně popsán v pat. spisu USA č. 4 007 028 z 8. 2. 1978.

Na obr. 1 je také znázorněno čidlo **22** kapek a přiřazený detekční obvod **23** kapek podle vynálezu. Čidlo **22** kapek je umístěno u dráhy postupu mezi rozváděčem **13** kapek a prvním tvářecím ústrojím **11** a v blízkosti otvoru neznázorněné formy. Když kapka přijde do formy, reaguje čidlo **22** na přítomnost kapky vysláním snímacího signálu k detekčnímu obvodu **23** kapek. Detekční obvod **23** kapek srovná velikost snímacího signálu s velikostí prahového signálu za účelem generování detekčního signálu k řídicímu obvodu **18** stroje, když se kapka zjistí. Řídicí obvod **18** může pak nastavit zahájení cyklu tváření skla v prvním tvářecím ústrojí **11**, vzhledem k cyklu stroje pro příchod kapky do formy. Čidlo **24** kapek a detekční obvod **25** kapek jsou upraveny pro druhé tvářecí ústrojí **12** za účelem seřízení zahájení cyklu tváření skla pro toto tváření ústrojí **12** podobným způsobem.

Na obr. 2 je znázorněn půdorys čidla **22** kapek z obr. 1 s částečným řezem za účelem znázornění fototranzistoru. Čidlo **22** kapek má pouzdro **31**, které je opatřeno prvním podlouhlým otvorem **32**, který spojuje jeden konec pouzdra **31** se středovou dutinou **33**. Ve středové dutině **33** je umístěn fototranzistor **34** u vnitřního konce prvního otvoru **32**. V pouzdru **31** je vytvořen druhý podélný otvor **35**, který spojuje středovou dutinu **33** s druhým koncem pouzdra **31**. Standardní násuvný konektor **36** je připojen k pouzdru **31** na vnějším konci druhého podélného otvoru **35** a má středový kolík **37**, který vyčnívá do tohoto otvoru **35**. Fototranzistor **34** má dvojici přívodů, totiž kolektorový přívod a emitorový přívod, které jsou připojeny ke konektoru **36**, a to kolektorový přívod ke kolíku **37** a emitorový přívod k objímce **38**. Druhý otvor **35** má větší průměr než první otvor **32** i než středová dutina **33** za účelem usnadnění připojení přívodu ke konektoru **36**, dříve, než se konektor **36** připojí k pouzdru **31**.

Pouzdro **31** je obvykle vytvořeno z nevedi-

vého materiálu, například fenolového materiálu. Na světlo citlivá báze fototranzistoru **34** je umístěna tak, že je namířena podél podélné osy prvního otvoru **32**, takže tento první otvor **32** tvoří jakési „okénko“, kterým fototranzistor **34** registruje procházející horkou kapku roztavené skloviny. Obvykle má první otvor **32** průměr 3,13 mm a délku 12,7 mm, aby se zorné pole omezilo, čímž se fototranzistor stane citlivějším, takže přední okraj kapky se ostře detekuje a kromě toho se vytvoří jakási ochrana proti cizím látkám přicházejícím ze vzduchu a vznikajícím při postupu tváření skleněného zboží. Protože však je k dispozici zdroj tlakového vzduchu pro ovládání pneumatických motorů stroje, lze tohoto zdroje použít pro vytvoření proudu vzduchu za účelem vyplachování prvního otvoru **32**.

Na obr. 3 je znázorněn schematický diagram čidla **22** kapek a detekčního obvodu **23** kapek podle obr. 1. Kolektor fototranzistoru **34** je připojen ke kolíku **37** konektoru **36**, který zase je spojen se vstupem komparátoru **41** přes kondenzátor **42**. Emitor fototranzistoru **34** je spojen s objímkou **38**, která zase je spojena se zemnicím potenciálem soustavy. Odpor **43** je zapojen mezi neznázorněný zdroj energie s pozitivní polaritou a kolík **37** za účelem omezení proudového toku fototranzistorem **34**. Odpor **44** je zapojen mezi energetický zdroj a vstup **1** komparátoru **41**. Druhý vstup **2** komparátoru **41** je spojen s uzlem dvojice odporů **45**, **46** pomocí odporu **47**. Odpory **45**, **46** jsou zapojeny mezi zdroj energie a potenciál země. Výstup **3** komparátoru **41** je zapojen na výstupní vedení **48** detekčního signálu kapek, na zdroj energie přes odpor **49** a na vstup **2** komparátoru **41** přes odpor **51**.

Když není žádná kapka přítomna, fototranzistor **34** je odpojen a obě strany kondenzátoru **42** budou na napětí energetického zdroje, které je také připojeno na vstup **1** komparátoru **41**. Odpory **46**, **45** působí jako dělič napětí pro vytvoření prahového napětí na vstupu **2** komparátoru **41**. Jestliže vstup **1** komparátoru **41** je invertující vstup a vstup **2** komparátoru **41** je neinvertující vstup, generuje komparátor **41** signál ležící na zemnicím potenciálu soustavy nebo poblíže něho, protože velikost napětí energetického zdroje na vstupu **1** komparátoru **41** je větší než velikost prahového napětí na vstupu **2** komparátoru **41**. Když se detekuje kapka, sepne se fototranzistor **34**. Protože napětí na kondenzátoru se nemůže mžikově změnit, bude vstup **1** komparátoru **41** také poblíže zemnicího potenciálu soustavy. Komparátor **41** takto změní svůj výstupní signál na napětí energetického zdroje a odpor **49** vytvoří proudovou dráhu pro pohon obvodu spojeného s výstupním vedením **48**, jež je na napětí energetického zdroje.

Zatímco kapka přechází kolem čidla **22**, bude se kondenzátor **42** nabíjet na napětí

energetického zdroje přes odpor **44**, aby se zajistilo, že komparátor **41** se překlápí nazpět na zemní potenciál soustavy nebo poblíže něho. Avšak délka doby, kdy kapka mívá detektor, je typicky menší než časová konstanta nabíjení pro kondenzátor **42**. Z toho důvodu se fototranzistor **34** vypne na zadním okraji kapky a velikost signálu vstupu **1** komparátoru **41** opět přestoupí velikost prahového signálu pro zapojení výstupu komparátoru **41**. Tímto způsobem má detekční signál kapky generovaný na vedení **48**, podobu obdélníkového impulsu, jehož velikost je stejná nebo blízká napětí energetického zdroje, a jehož trvání je určeno dobou, kterou kapka potřebuje pro přechod „okénkem“ čidla. Odpor **47** a odpor **51** tvoří pozitivní zpětnou vazbu ke vstupu **2** komparátoru **41** tvořící pásmo necitlivosti mezi napětovými úrovněmi, na kterých komparátor **41** zapojuje výstupní stavy. Toto pásmo necitlivosti, čili hysteréze, zabráňuje vzniku jakýchkoliv oscilací, které by mohly nastat při přechodu mezi výstupními stavy.

V obvodu podle obr. 3 může být fototranzistor **34** tvořen tranzistorem TI-L66, což je výrobek fy Texas Instruments, a komparátor **41** může být tvořen komparátorem LM 339, což je výrobek fy National Semiconductor. Typické hodnoty pro složky obvodu jsou 120 kiloohmů pro odpor **43** a 220 kiloohmů pro odpory **44** až **47**, 33 megaohmů pro odpory **45** a **49**, 13 kiloohmů pro odpor **46**, 3,3 megaohmů pro odpor **51** a 5 mikrofaradů pro kondenzátor **42**. Energetický zdroj s pozitivní polaritou je 15 voltů.

Na obr. 4 je znázorněn schematický diagram detekčního obvodu kapek podle vynálezu pro větší počet dutin. Detekční obvod **61** představuje čidlo kapek a detekční obvod kapek, jak je znázorněno na obr. 3. Obdélníkový impuls pro detekci kapek, generovaný detekčním obvodem **61** tvoří vstup do monostabilního multivibrátoru **62**. Monostabilní multivibrátor **62** reaguje na přechod od signálu „1“ k signálu „0“, jako je detekční impuls zadního okraje kapky, tím, že vytvoří obdélníkový impuls předem určeného trvání do vstupu **1** součtového hradla OR **63**. Součtové hradlo OR **63** vytvoří hodnotu „0“ na výstupu **3**, jestliže obě dvojice vstupů **1** a **2** jsou na hodnotě „0“, a vytvoří hodnotu „1“ na výstupu **3**, jestliže jeden nebo oba z výstupů je na hodnotě „1“. Vstup **2** hradla OR **63** je spojen s volicím vedením **64** a výstup **3** hradla OR **63** je spojen se vstupem **1** hradla NAND **65**. Hradlo **65** vytvoří hodnotu „0“, jestliže všechny jeho vstupy jsou na hodnotě „1“, a vytvoří hodnotu „1“ pro všechny ostatní kombinace vstupního signálu. Výstup **4** hradla NAND **65** je připojen na vstup monostabilního multivibrátoru **66**, jehož výstup je spojen s výstupním vedením **67** registračního signálu poslední kapky.

Detekční obvod **68** druhé kapky, který je

podobný detekčnímu obvodu **61**, má výstup, který je spojen se vstupem druhého monostabilního multivibrátoru **69**, jehož výstup je spojen se vstupem **1** součtového hradla OR **71**. Součtové hradlo OR **71** má vstup **2**, připojený k volicímu vedení **72**, a výstup **3**, spojený se vstupem **2** hradla NAND **65**. Detekční obvod **73**, rovněž podobný detekčnímu obvodu **61** má výstup spojený se vstupem monostabilního multivibrátoru **74**, jehož výstup je spojen se vstupem **3** obvodu NAND **65**.

Obvod podle obr. 4 je vhodný pro užití ve spojení s formou mající jednu, dvě nebo tři dutiny. Je zřejmé, že tento obvod může být rozšířen, má-li forma mít víc než tři dutiny. Jestliže forma má tři dutiny, připojí se volicí signál „0“ ke každému z volicích vedení **64**, **72** pro otevření součtových hradel OR **63**, popřípadě **71**. Volicí signály „0“ mohou být vytvořeny jakýmkoliv volicími pomůckami, například spínači, připojenými k zemnicímu potenciálu soustavy, nebo počítačem. Nebyla-li detekována žádná kapka, všechny výstupy detekčního obvodu **61**, **69**, **73** budou na hodnotě „0“ stejně jako výstupy přiřazených monostabilních multivibrátorů **62**, **69**, **74**, takže hodnota „0“ se objeví na vstupech k hradla NAND **65**. Takto je hradlo NAND **65** ve stavu „1“ a monostabilní multivibrátor **66** generuje na výstupním vedení **67** hodnotu „0“.

Když každá kapka vstoupí do dutiny formy, vytvoří přiřazený detekční obvod **61**, **69**, **73** kapky obdélníkový detekční signál. Přiřazený monostabilní multivibrátor **62**, **69**, **74** se spustí na zadním okraji kapky, a jestliže trvání impulsu multivibrátoru **62**, **69**, **74** přestoupí dobu mezi detekcí zadního okraje první kapky vstupující do formy a zadního okraje poslední kapky vstupující do formy, všechny vstupy hradla NAND **65** budou na hodnotě „1“ pro změnu signálu na výstupu **4** hradla NAND **65** z hodnoty „1“ na hodnotu „0“. Když multivibrátor přiřazený první detekové kapce ukončí svou činnost, navrátí se přiřazený výstup hradla NAND **65** na hodnotu „0“ a jeho výstup **4** se navrátí na hodnotu „1“ pro vytvoření obdélníkového impulsu „0“. Multivibrátor **69** reaguje na zadní větev impulsu „0“ vytvořením signálu „1“ označujícího, že byl sejmuto zadní okraj poslední kapky vstupující do formy, a že všechny tři kapky jsou ve formě.

Jestliže jedna z dutin formy není činná nebo má-li forma pouze dvě dutiny, může mít přiřazené volicí vedení **64**, **72** k sobě připojeno signál „1“ pro vytvoření hodnoty „1“ na přiřazeném vstupu k hradlu NAND

**65**, aby se hradlo NAND **65** otevřelo pro detekci kapek vstupujících do obou dutin. Jestliže dvě z dutin formy nejsou činné nebo má-li forma pouze jednu dutinu, mohou mít obě volicí vedení **64**, **72** k sobě připojen signál „1“, aby se hradlo NAND **65** zpřístupnil pro detekci kapky vstupující do té jedné dutiny. Volicí signály „1“ mohou být vytvořeny jakýmkoliv vhodnými pomůckami, například spínači připojenými k energetickému zdroji s pozitivní polaritou nebo počítačem.

Na obr. 5 je znázorněn blokový diagram jiného provedení sekcionárního stroje se dvěma stanicemi, obsahujícími detektory kapek podle vynálezu. Prvky, označené stejnými vztahovými značkami jako na obr. 1, jsou obdobné odpovídajícím členům znázorněným na obr. 1. Avšak snímač **19** polohy podle obr. 1 je odstraněn. Zdroj **21** hodinových impulsů je nahrazen časovacím obvodem **81**. Z toho důvodu časovací obvod **81** reaguje na kmitočet impulsů dodávaných invertorem a vytváří časovací signál k řídicímu obvodu **18** stroje za účelem synchronizování cyklu sekcionárního stroje s rozváděčem **13** kapek. Pro uvažovaný příklad stroje se dvěma stanicemi mohou být cykly stanic nastaveny s fázovým rozdílem 180° v cyklu 360° stroje a zahájení cyklu každé stanice může být seřízeno na skutečný příchod kapky do formy.

Vynález se tedy týká detekčního obvodu kapek pro vytváření detekčního signálu v odezvu na přítomnost kapky roztavené skloviny v tvářecím ústrojí ve stroji pro tváření skleněného zboží. Stroj obsahuje prostředky pro rozvádění kapek roztaveného skla předem určenou rychlostí od zdroje kapek, dále prostředky pro vytváření skleněných předmětů v časovém a předem určeném sledu kroků z kapek převzatých od rozváděcích ústrojí a řídicí ústrojí reagující na rychlost rozvádění kapek za účelem cyklického řízení uvádění tvářecích ústrojí v činnost v cyklech časovaných, předem určených posloupnostmi kroků. Řídicí ústrojí reaguje na detekční signál zahájením dalšího cyklu časové, předem určené posloupnosti kroků. Když tvářecí ústrojí obsahuje formu s více dutinami, je detekční ústrojí kapek přiřazeno každé dutině a ústrojí reagující na současné vytvoření všech detekčních signálů vytvoří detekční signál pro poslední kapku, vedený k řídicímu ústrojí pro zahájení příštího cyklu.

Vynález není ovšem omezen na popsaná a znázorněná provedení.

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro detekci kapek u stroje na tváření skla, který zahrnuje rozváděč kapek, tvářecí ústrojí pro tváření skleněných předmětů a řídicí obvod spojený s tímto tvářecím ústrojím, vyznačující se tím, že u dráhy postupu kapek do tvářecího ústrojí (11, 12) je umístěno čidlo (22) kapek, přičemž mezi obvod pro změnu startovací doby v řídicím obvodu (18) a mezi čidlo (22) kapek je zapojen detekční obvod (23) kapek.

2. Zařízení pro detekci kapek podle bodu 1, vyznačující se tím, že čidlo (22) kapek obsahuje fototranzistor (34).

3. Zařízení pro detekci kapek podle bodu 1, vyznačující se tím, že detekční obvod (23) kapek obsahuje komparátor (41) a zdroj prahového signálu, spojený se vstupem komparátoru (41), jehož druhý vstup je spojen s výstupem čidla (22) kapek.

4. Zařízení pro detekci kapek podle bodu 1, vyznačující se tím, že čidlo (22) kapek obsahuje pouzdro (31), ve kterém je vytvořena středová dutina (33) a otvor (32), spojující tuto středovou dutinu (33) s vnějším pouzdra (31), přičemž ve středové dutině (33) je uložen fototranzistor (34).

5. Zařízení pro detekci kapek podle bodu 4, vyznačující se tím, že otvor (32) má průměr asi 3,18 mm a délku 12,7 mm.

6. Zařízení pro detekci kapek podle bodu 1, u něhož stroj na tváření skla má formu nejméně s dvěma dutinami, vyznačující se tím, že s řídicím obvodem (18) jsou spojeny detekční obvody (61, 68, 73) kapek a registrační obvod poslední kapky je svými vstupy spojen s výstupy detekčních obvodů (61, 68, 73) kapek a kromě toho má výstup spojený se vstupem řídicího obvodu (18).

7. Zařízení pro detekci kapek podle bodu 1 a 6, u něhož stroj na tváření skla má

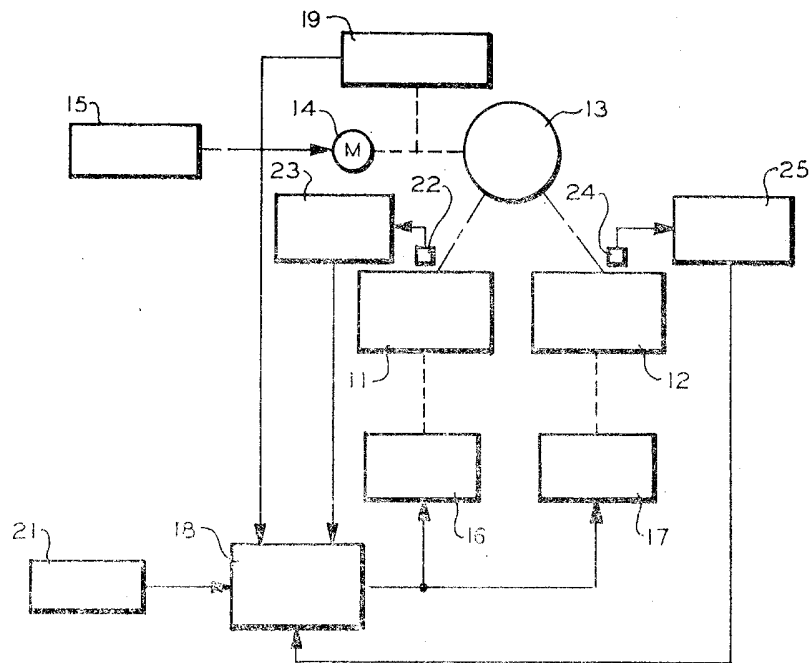
formu s nejméně dvěma dutinami, vyznačující se tím, že detekční obvod (73) první kapky je umístěn u první dutiny formy, detekční obvod (68) druhé kapky je umístěn u druhé dutiny formy a registrační obvod poslední kapky je svými vstupy spojen s výstupy prvního a druhého obvodu (73, 68) pro detekci první a druhé kapky.

8. Zařízení pro detekci kapek podle bodu 1, vyznačující se tím, že s registračním obvodem poslední kapky je spojen selekční obvod s hradlem OR (71), jehož vstup je spojen s výstupem detekčního obvodu (68) druhé kapky a výstup je spojen se vstupem hradla NAND (65) zahrnutého v registračním obvodu poslední kapky.

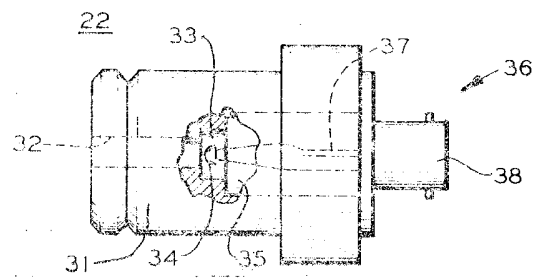
9. Zařízení pro detekci kapek podle bodu 7, vyznačující se tím, že s výstupem detekčního obvodu (73) první kapky je spojen vstup prvního monostabilního multivibrátoru (74), citlivého na spádovou hranu impulsu detekčního obvodu (73) první kapky, s výstupem detekčního obvodu (68) druhé kapky je spojen svým vstupem druhý monostabilní multivibrátor (69) reagující na spádovou hranu impulsu detekčního obvodu (68) druhé kapky, a k výstupům prvního a druhého multivibrátoru (74, 69) je svými vstupy připojeno hradlo NAND (65).

10. Zařízení pro detekci kapek podle bodu 9, vyznačující se tím, že hradlo OR (71) je svým jedním vstupem spojeno s výstupem druhého monostabilního multivibrátoru (69) a jiným vstupem se selekčním obvodem.

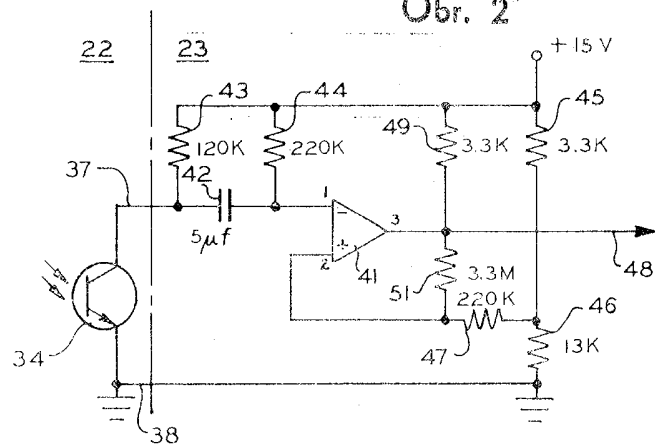
11. Zařízení pro detekci kapek podle bodu 3, vyznačující se tím, že se zdrojem prahového signálu jsou spojeny odpory (47, 51), které jsou rovněž spojeny se vstupem komparátoru (41).



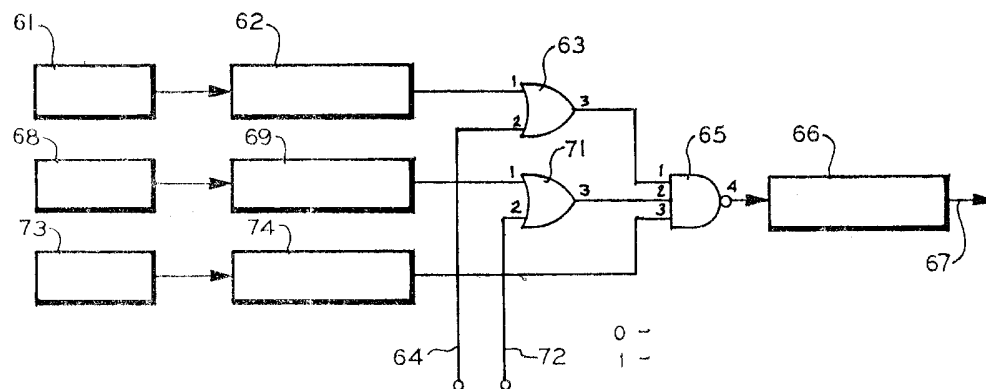
Obr. 1



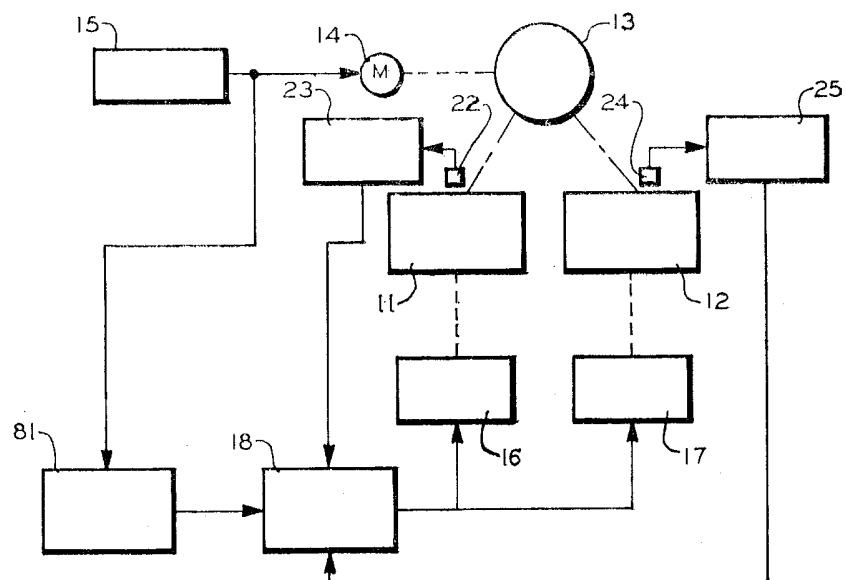
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5