



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

206603

(11) (B1)

(51) Int. Cl.²
G 03 B 27/26

(22) Přihlášeno 17 08 77
(21) (PV 5407-77)
(32) (31) (33) Právo přednosti od 17 08 76
(WP G 03 f/194 358)
Německá demokratická republika

(40) Zveřejněno 15 09 80

(45) Vydáno 15 11 83

(75)

Autor vynálezu

LANDGRAF SIEGARD dipl. phys., DRÁŽDANY, WEBER ULF dipl. phys.,
RADEBERG, STAPF MICHAEL dipl. ing., WENZEL MARTIN dipl. ing.
a HEYNE MICHAEL dipl. ing., DRÁŽDANY (NDR)

(54) Zařízení pro kompenzaci působení tepla v seřizovacím a osvětlovacím zařízení

Vynález se týká zařízení pro kompenzaci působení tepla na šablonu a substrát v seřizovacím a osvětlovacím zařízení, které je vyvoláváno osvětlením a okolní teplotou.

Stály rozvoj mikroelektroniky k vyšším stupňům integrace, a tím k menším strukturám, klade stále větší požadavky na výrobní zařízení ve fotolitografii. Aby bylo možno dosáhnout těchto struktur o velikosti $\leq 1 \mu\text{m}$, jsou například pro systém šablona – substrát nutné přesnosti překrývání řádově $\leq 0,1 \mu\text{m}$. Pro průměry polovodičových kotoučů do 100 mm je již nutno očekávat, vzhledem k různým tepelným roztahováním šablony a substrátu, nerovnoměrnost překrývání. Obtíže vzhledem k dosažení přesnosti překrývání v celém rozsahu průměru jsou dány vzhledem k rozdílným teplotním změnám délky substrátu a šablony jako přímý následek vyzářené energie při osvětlení a následkem různých prostorových teplot.

Pro zmenšení vyzářování tepelné energie při osvětlování je u známých fotolitografických zařízení užíváno filtrů, chránících před teplem. Avšak při užití takových filtrů je následkem snížení intenzity v oblasti užitečného spektra nutné prodloužení doby osvětlení, což vede ke snížení produktivity seřizovacího a osvětlovacího zařízení. Kromě toho nemůže být filtry snížen vliv teploty prostředí.

Cíl vynálezu spočívá v zaručení rovnoměrnosti překrývání, způsobem, odpovídajícím udané přesnosti překrývání, pro systém šablona – substrát v každém bodě oblasti průměru polovodičového kotouče.

Výše uvedené nevýhody nemá zařízení pro kompenzaci tepla u seřizovacích a osvětlovacích zařízení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že zahrnuje nosič substrátu, spojený s termostatem, a alespoň jednu trysku pro ofukování šablony proudem plynu řízeným termostatem. U výhodného provedení vynálezu je nosič substrátu prostřednictvím kapalinového oběžného systému v účinném spojení s termostatem, a tryska je uspořádána koncentricky vzhledem ke středu šablony.

Dále je k trysce připojen systém pro přívod plynu, sestávající z měřicího čidla, řídicího přístroje, akčního členu, výměník tepla a přídavný termostat. Závěrka osvitu, uspořádaná v dráze paprsků osvětlovacího zařízení, může být s výhodou spojena s řídicím přístrojem, za účelem regulace požadované teploty proudu plynu prostřednictvím vysílání signálů v závislosti na době svého otevření pomocí řídicího přístroje.

Pomocí zařízení podle vynálezu je tedy možná eliminace vlivu rozdílných změn délky substrátu a šablony.

Vynález je blíže vysvětlen na příkladu pro-

vedení zobrazeném na přiloženém výkresu.

Ze schematického znázornění vyplývá, že systému, tvořenému substrátem 1 a šablonou 3, je ve styku se spodní stranou substrátu 1 přiřazen nosič 2 substrátu, spojený s termostatem. Na horní straně šablony 3, koncentricky vzhledem k jejímu středu, se nachází tryska 4 pro ofukování šablony 3 proudem 14 plynu ovládaným termostatem, který je směřován v radiálním směru z vnějšku směrem dovnitř, na povrch šablony 3. Mezi substrátem 1 a šablonou 3 může, jak je znázorněno na výkrese, existovat jak paralelní vzdálenost, tak i bezprostřední styk obou částí. Regulace teploty nosiče 2 substrátu je prováděno termostatem 5, který je prostřednictvím kapalinového cirkulačního systému 15 účinně spojen s nosičem 2 substrátu 2. K trysce 4 je připojen systém 10 pro přívod plynu, tvořený měřicím čidlem 6, řídicím členem 7 a akčním

členem 8, tomuto systému je dále přiřazen výměník tepla 11 s přidavným termostatem 9. Měřicí čidlo 6 může být však také uspořádáno v trysce 4, jak je znázorněno na výkrese, nebo bezprostředně na šabloně 3.

Při menších požadavcích na přesnost je možné spojit výměník tepla 11 s termostatem 5. U takto zjednodušeného provedení mohou řídicí člen 7 a akční člen 8 odpadnout. Proud plynu 14 nabývá potom přibližně požadované teploty. Závěrky osvitu 13 uspořádané v dráze paprsků 12, je užito k vysílání signálů pro řídicí člen 7, takže v závislosti na době jejího otevření může být regulována požadovaná teplota proudu plynu 14. Zvýšení teploty šablony 3, k němuž dochází během osvětlování, může být zmírněno tím, že je šablona 3 občas ofukována proudem plynu 14, jehož teplota je nižší než požadovaná teplota.

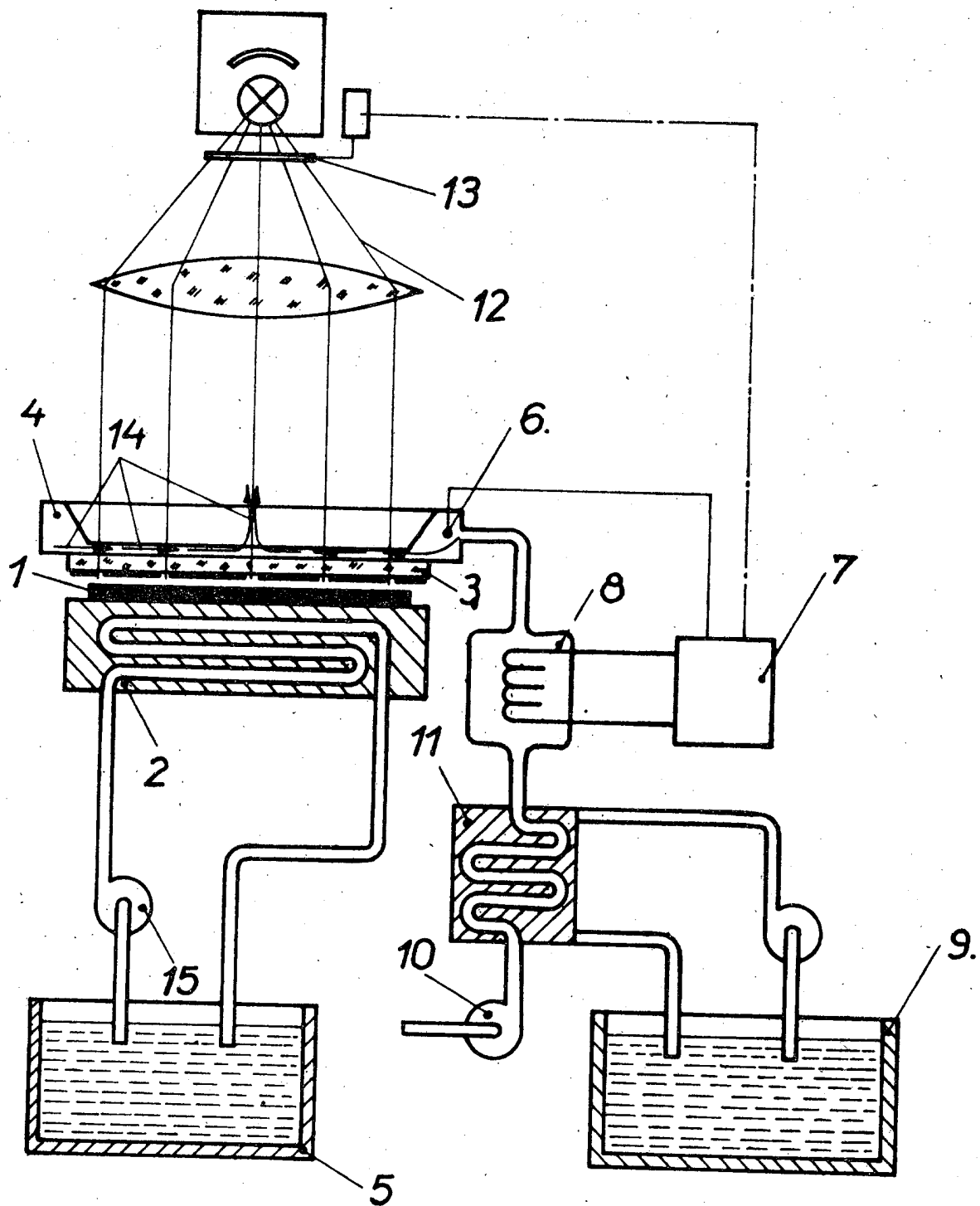
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro kompenzaci působení tepla v seřizovacím a osvětlovacím zařízení, vyznačené tím, že zahrnuje nosič (2) substrátu, spojený s termostatem, a alespoň jednu trysku (4) pro ofukování šablony (3) proudem plynu tepelně regulovatelným termostatem.
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že zahrnuje kapalinový cirkulační systém (15), který je spojen s termostatem (5) a nosičem (2) substrátu.
3. Zařízení podle bodu 1 nebo 2, vyznačené

tím, že tryska (4) je uspořádána koncentricky vzhledem ke středu šablony (3).

4. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že zahrnuje systém (10) pro přívod plynu k trysce (4), měřicí čidlo (6), řídicí člen (7), akční člen (8) a výměník tepla (11) s termostatem (9).
5. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že závěrka (13) osvitu, uspořádaná v dráze paprsků osvětlovacího zařízení, je spojena s řídicím členem (7).

1 výkres



Obr. 1