



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

262115
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
G 01 N 19/04

(22) Přihlášeno 06 03 87
(21) (PV 1485-87.M)

(40) Zveřejněno 15 07 88

(45) Vydáno 15 05 89

(75)

Autor vynálezu

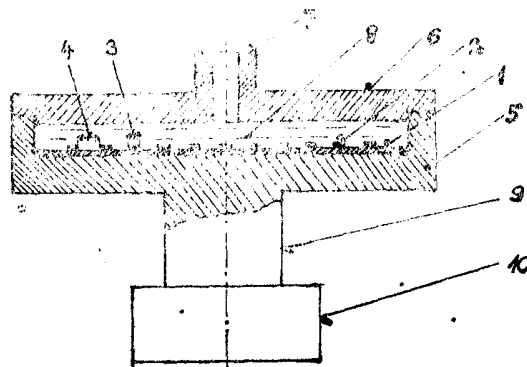
RYŠÁNEK VLADIMÍR prof. ing. DrSc., PRAHA

(54) Způsob zjišťování adheze vrstev k podložce v kapalinách nebo parách
a zařízení k jeho provádění

1

Jedná se o způsob a zařízení umožňující kvantitativní hodnocení adheze, zejména malých objektů. Na dno válcové nádoby (5) je uložena nepohyblivě podložní destička s nanesenými oblastními vrstvami zkoušeného materiálu. Oblastní vrstvy mají velikost rovnou nebo blízkou velikosti nejmenších ploch, používaných pro danou aplikaci a rozteč rovnou nebo větší, než je tato velikost. Válcová nádoba je uzavřena těsně upraveným víkem s průchozím otvorem uprostřed pro přívod kapaliny či páry. Vespod uprostřed je nádoba přes hřídel spojena s hnacím motorem. Na oblastní vrstvy se působí odstředivou silou. Po skončení jejího působení se adheze zjišťuje porovnáním velikosti průměrů zůstatkových ploch s oblastními vrstvami u jednotlivých zkoušených vrstev v závislosti na velikosti odstředivé síly.

2



obr. 1

Vynález se týká způsobu zjišťování adheze vrstev k podložce v kapalinách nebo parách, a to zejména u malých objektů a zařízení k jeho provádění.

Zjišťování adheze vrstev k podložce je důležité zejména u přesných a malých obrazců vytvořených pomocí vrstev, například u fotolitografie, elektronové litografie nebo rentgenové litografie. Dosavadní způsoby zjišťování adheze vrstev se prováděly na vrstvách připravených ve velkých plochách a po jejich zpracování a vysušení, případně vytvrzení se adheze zjišťovala kvalitativně na obrazcích optických pozorováním při jejich zvětšení. Toto optické vyhodnocování je nepřesné a zdlouhavé.

Protože při používání tekutých vývojek a leptadel u malých objektů, kde působí ve značné míře podleptání a proudění kapaliny nebylo možné určit hlavní nepříznivé vlivy, působící na zmenšení a tím i porušení obrazce, vycházelo se pro hodnocení procesů ze subjektivního, nepřesného pozorování. Podobně se neprovádělo ani měření adheze v parách.

Kvantitativní hodnocení adheze běžnými metodami, které užívají například pohyblivý hrot nebo počítání odloupenutí okének obrazce nebylo u velmi malých objektů pro hodnocení adheze použitelné.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje způsob a zařízení ke zjišťování adheze vrstev k podložce v kapalinách nebo parách podle vynálezu. Podstatou způsobu zjišťování adheze je, že na podložce se vytvoří oblastní vrstvy z materiálu, jehož adheze k podložce se zjišťuje. Oblastní vrstvy mají shodnou velikost rovnou nebo blízkou velikosti nejmenších ploch, používaných pro danou aplikaci. Jejich rozteč je rovna nebo větší, než je jejich velikost. Na takto vytvořené oblastní vrstvy se působí v prostředí s kapalinou nebo párou odstředivou silou. Po ukončení působení odstředivé síly se adheze zjišťuje porovnáním velikosti průměrů zůstatkových ploch s oblastními vrstvami u jednotlivých zkoušených vrstev v závislosti na velikosti odstředivé síly.

Podstatou zařízení k provádění tohoto způsobu je, že sestává z válcové nádoby, na jejíž dno se ukládá měřená podložní destička s nanesenými oblastními vrstvami. Válcová nádoba je opatřena se zhora víkem, které může být s výhodou průhledné a v jehož středu je vytvořen průchozí otvor pro přívod kapaliny nebo páry. Zespolu je vál-

cová nádoba ve svém středu opatřena hřídelí, spojenou s hnacím motorem.

Výhodou tohoto způsobu a zařízení ke zjišťování adheze vrstev k podložce v kapalinách nebo parách je, že umožňuje kvantitativní určení adheze přímo v kapalině nebo v páře, která se při zpracování vrstev používá. Tím tento způsob umožňuje zjistit vliv dílčích operací na adhezi a optimalizovat je.

Příklad zařízení podle vynálezu je schematicky znázorněn na obr. 1. Obr. 2 demonstruje způsob zjišťování adheze.

Zařízení je tvořeno válcovou nádobou 5. Tato válcová nádoba 5 je uzavřena těsně upraveným víkem 6, s výhodou průhledným, v jehož středu je vytvořen průchozí otvor 7 pro přívod kapaliny nebo páry do vnitřního prostoru 8 válcové nádoby 5. Zespolu, ve svém středu, je válcová nádoba 5 opatřena hřídelí 9, která je spojena s hnacím motorem 10.

Na dno válcové nádoby 5 se uloží podložní destička 1 se shodnými malými oblastními vrstvami 2, u které se zkoumají adhezni vlastnosti. Podložní destička 1 je ve válcové nádobě 5 uchycena tak, aby se nemohla volně otáčet, což lze zajistit například zárazkou na jejím obvodu. Velikost 3 oblastních vrstev 2 je blízká nebo rovná nejmenším plochám, které se prakticky pro danou aplikaci využívají, například 3 μm . Počet oblastních vrstev 2 se volí tak, aby byla mezera 4 mezi nimi rovna nebo větší, než je velikost 3 samotných oblastních vrstev 2. Průchozím otvorem 7 v těsném víku 6 se do prostoru 8 válcové nádoby 5 přivádí kapalina nebo pára, určená jako působící látka na adhezi oblastních vrstev 2 k podložní destičce 1. Působením otáčivého pohybu válcové nádoby 5 pomocí hnacího motoru 10 a hřídele 9 na oblastní vrstvy 2 nanesené na podložní destičce 1 se odstředivou silou odtrhnou okrajové oblastní vrstvy 2. Na podložní destičce 1 pak zbyde zůstatková plocha o průměru 11 s oblastními vrstvami 2. Adheze se pak zjišťuje porovnáním průměrů 11 zůstatkových ploch s oblastními vrstvami 2 v závislosti na velikosti odstředivé síly. Adhezi lze kvantitativně hodnotit buď porovnáním průměrů 11, získaných při stejných otáčkách hnacího motoru 10 nebo určením počtu otáček, potřebných k dosažení určitého průměru 11, kde nastává odtržení oblastních vrstev 2, pozorováním přes těsné víko 6.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob zjišťování adheze vrstev k podložce v kapalinách nebo parách vyznačující se tím, že na shodné oblastní vrstvy z materiálu, jehož adheze se hodnotí, o velikosti rovné nebo téměř rovné velikosti nejmenších ploch používaných pro danou aplikaci, které jsou nanесeny na podložní desičce, a to s roztečí rovnou nebo větší, než je jejich velikost, se působí v prostředí s kapalinou nebo párou odstředivou silou a po skončení působení odstředivé síly se adheze zjišťuje porovnáním velikostí průměrů zůstatkových ploch s oblastními vrstvami u

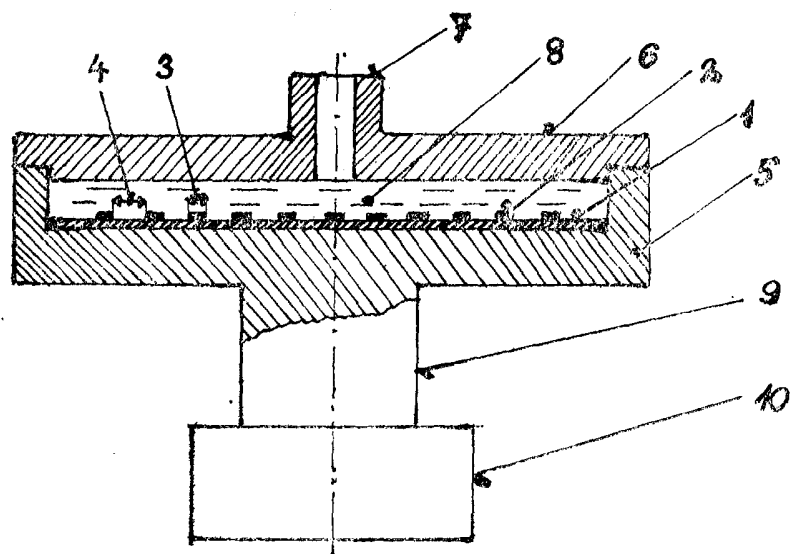
jednotlivých zkoušených vrstev v závislosti na velikosti odstředivé síly.

2. Zařízení pro provádění způsobu podle bodu 1 vyznačující se tím, že sestává z válcové nádoby (5), opatřené zeshora víkem (6), v jehož středu je vytvořen průchozí otvor (7) pro přívod kapaliny nebo páry do vnitřního prostoru (8) válcové nádoby (5) a zespodu ve svém středu hřídelí (9) spojenou s hnacím motorem (10).

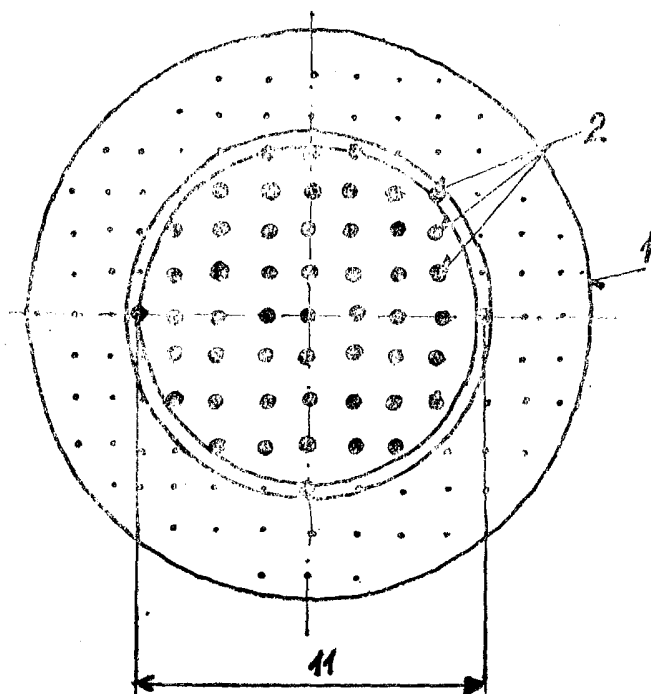
3. Zařízení podle bodu 2 vyznačující se tím, že víko (6) je průhledné.

1 list výkresů

262115



OBR.1



OBR.2