

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS OCHRONNY**  
**WZORU UŻYTKOWEGO** (19) **PL** (11) **70490**

(21) Numer zgłoszenia: **125903**

(13) **Y1**

(51) Int.Cl.  
**B42D 25/382 (2014.01)**  
**B42D 25/00 (2014.01)**

(22) Data zgłoszenia: **02.01.2017**

(54)

**Dokument zabezpieczony**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**16.07.2018 BUP 15/18**

(45) O udzieleniu prawa ochronnego ogłoszono:

**31.01.2019 WUP 01/19**

(73) Uprawniony z prawa ochronnego:

**POLSKA WYTWÓRNIA PAPIERÓW  
WARTOŚCIOWYCH SPÓŁKA AKCYJNA,  
Warszawa, PL**

(72) Twórca(y) wzoru użytkowego:

**JOANNA GURTOWSKA, Warszawa, PL  
ARIEL BIERNACKI, Warszawa, PL  
EDYTA MOLGA, Warszawa, PL  
PAWEŁ TOMASZ WÓJCIK, Warszawa, PL  
AGATA WOJCIECHOWSKA, Warszawa, PL  
EWA LESZCZYŃSKA-AMBROZIEWICZ,  
Wołomin, PL**

**PL 70490 Y1**

## Opis wzoru

Przedmiotem wzoru użytkowego jest dokument zabezpieczony, zawierający warstwę materiału podłożowego z zabezpieczeniem w postaci warstwy nadruku.

Dokument zabezpieczony to dokument, który na swym podłożu zawiera cechę trudną do skopionania, zwaną zabezpieczeniem. Zabezpieczenie może mieć przykładowo postać nadruku na podłożu. Zabezpieczenia mogą mieć postać ciągu cyfr, liter lub innych oznaczeń graficznych. Zabezpieczenia mogą być stałe (tj. wspólne dla grupy dokumentów) lub personalizowane (tj. indywidualne dla każdego dokumentu).

Znane są pigmenty do stosowania w kompozycjach powłokotwórczych do nadruku, które są niewidoczne dla nieuzbrojonego oka ludzkiego w świetle widzialnym, natomiast stają się widoczne przy oświetleniu falą elektromagnetyczną o określonej długości, innej niż zakres światła widzialnego (VIS), przykładowo promieniowaniem podczerwonym (IR) czy ultrafioletowym (UV).

Przykładowo, znane są pigmenty zwane pigmentami antystokesowskimi, wykazujące luminescencję odwrotną (ang. „*up-conversion*”) – są one niewidoczne dla oka ludzkiego w świetle dziennym, natomiast podczas wzbudzenia w świetle podczerwonym z zakresu 900–1000 nm są widoczne w określonym kolorze, który zależy od budowy i składu chemicznego pigmentu.

Zjawisko luminescencji odwrotnej – z emisją promieniowania antystokesowskiego, zachodzi w przypadku pigmentów luminescencji odwrotnej, gdy elektron wzbudzony w cząsteczce pigmentu zaabsorbuje kolejny kwant energii w postaci fotonu, w wyniku czego elektron ulega dodatkowemu wzbudzeniu (przechodzi na jeszcze wyższy poziom energetyczny). Elektron ten, przechodząc następnie do stanu podstawowego, emituje foton o energii, która jest sumą energii dwóch zaabsorbowanych fotonów pomniejszoną o energię wzbudzenia oscylacyjno-rotacyjnego cząsteczki pigmentu. Emitowana przez cząsteczkę pigmentu energia ma zatem postać promieniowania (fali elektromagnetycznej) o długości fali, która jest krótsza niż długość fali promieniowania zaabsorbowanego. W związku z tym emitowane promieniowanie jest przesunięte w kierunku wyższych częstotliwości. W przypadku gdy fotony zaabsorbowane przez elektron cząsteczki pigmentu są fotonami z zakresu promieniowania o częstotliwości podczerwonej, emitowane promieniowanie może być promieniowaniem z zakresu światła widzialnego. Zjawisko luminescencji odwrotnej jest obserwowane w przypadku niektórych pigmentów o budowie krystalicznej, domieszkowanych jonami pierwiastków ziem rzadkich: lantanowców, to jest pierwiastków o liczbie atomowej od 59 do 71 (Ce – Lu).

Celowym byłoby opracowanie dokumentu zabezpieczonego zawierającego podłoże z warstwą nadruku zabezpieczającego, wykorzystującego zjawisko luminescencji odwrotnej do zabezpieczenia dokumentu przed fałszerstwem oraz jednocześnie umożliwiającego jednoznaczny i szybką procedurę weryfikacji autentyczności dokumentu.

Przedmiotem wzoru użytkowego jest dokument zabezpieczony zawierający warstwę materiału podłożowego z warstwą nadruku zabezpieczającego obejmującą pierwszy obszar i drugi obszar, przy czym w obydwu obszarach (11a, 11b) warstwa nadruku zabezpieczającego zawiera pigment podstawowy widoczny w świetle widzialnym, charakteryzujący się tym, że pierwszy obszar zawiera ponadto pierwszy pigment dodatkowy o luminescencji odwrotnej wzbudzany w podczerwieni; a drugi obszar zawiera ponadto drugi pigment dodatkowy o luminescencji odwrotnej wzbudzany w podczerwieni, przy czym drugi pigment dodatkowy jest inny od pierwszego pigmentu dodatkowego.

Korzystnie, pierwszy obszar znajduje się na warstwie materiału podłożowego w odstępie od drugiego obszaru.

Korzystnie, pierwszy obszar na warstwie materiału podłożowego jest stykny do drugiego obszaru.

Korzystnie, pierwszy obszar na warstwie materiału podłożowego pokrywa się częściowo z drugim obszarem.

Korzystnie, warstwa nadruku zabezpieczającego znajduje się pomiędzy dwoma warstwami materiału podłożowego.

Przedmiot wzoru użytkowego został przedstawiony w różnych postaciach wykonania na rysunku, na którym:

Fig. 1A przedstawia schematycznie dokument zabezpieczony w przekroju poprzecznym w jednej postaci;

Fig. 1B przedstawia schematycznie dokument zabezpieczony w przekroju poprzecznym w drugiej postaci;

Fig. 2A–2C przedstawiają schematycznie różne możliwe rozmieszczenia obszarów warstwy nadruku zabezpieczającego;

Fig. 3 przedstawia schematycznie pigmenty stosowane w różnych obszarach nadruku zabezpieczającego.

Dokument zabezpieczony 10, przedstawiony w przekroju w pierwszej postaci na Fig. 1A, zawiera warstwę materiału podłożowego 12 z warstwą nadruku 11.

Dokument zabezpieczony, przedstawiony w przekroju w drugiej postaci na Fig. 1B, tym różni się od pierwszej postaci z Fig. 1A, że warstwa nadruku 11 znajduje się pomiędzy dwoma warstwami materiału podłożowego 12, 13 – przykładowo, jest nadrukowana na jedną z warstw 12, a następnie przykryta drugą warstwą 13, które są następnie zalaminowane ze sobą.

Warstwa materiału podłożowego 12, 13 może być wykonana z różnych materiałów, na przykład z jednego rodzaju materiału, lub też więcej niż jednego rodzaju materiału i może mieć postać przykładowo pojedynczej warstwy, laminatu lub kompozytu. Przykładowo, warstwa materiału podłożowego 12, 13 może być wykonana z papieru lub z tworzyw sztucznych, termoplastycznych lub termoutwardzalnych, przykładowo takich jak: poliwęglan (PC), polietylen (PE), polipropylen (PP), akrylonitryl-butadien-styren (ABS), poli(metakrylan metylu) (PMMA), poli(styren-co-akrylonitryl) (SAN), poli(chlorek winylu) (PVC), czy też różnego rodzaju żywic na przykład: fenolowych, fenolowo-formaldehadowych.

Warstwa nadruku 11 pełni funkcję zabezpieczenia dokumentu 10. Warstwa nadruku 11 jest wykonana z kompozycji powłokotwórczej, która może być наносzona na podłoże 12 za pomocą różnych technik, takich jak na przykład: drukowanie atramentowe (ang. inkjet), drukowanie offsetowe, stalorytnicze czy sitodruk.

Warstwa nadruku zawiera pierwszy obszar 11a oraz drugi obszar 11b. W jednej postaci wzoru, jak przedstawiono na Fig. 2A, pierwszy obszar 11a może znajdować się na podłożu 12 w odstępie od drugiego obszaru 11b. W innej postaci wzoru, jak przedstawiono na Fig. 2B, pierwszy obszar 11a może być stychny do drugiego obszaru 11b. W kolejnej postaci wzoru, jak przedstawiono na Fig. 2C, pierwszy obszar 11a może pokrywać się częściowo z drugim obszarem 11b. Obszary 11a, 11b mogą tworzyć różne kształty, przykładowo symboli graficznych, liter lub cyfr.

Warstwa nadruku 11 jest wykonana z pigmentowanej kompozycji powłokotwórczej, takiej jak farba, lakier, emalia czy tusz. W skład kompozycji wchodzi pigmenty widoczne w świetle widzialnym i pigmenty wzbudzone w podczerwieni.

Istotną cechą wszystkich postaci niniejszego wzoru użytkowego jest to, że warstwa nadruku zawiera dwa obszary: pierwszy obszar 11a i drugi obszar 11b. Obydwa obszary zawierają pigment podstawowy widoczny w świetle widzialnym (VIS). Ponadto, pierwszy obszar 11a zawiera pierwszy pigment dodatkowy o luminescencji odwrotnej wzbudzany w podczerwieni (IR), a drugi obszar 11b zawiera drugi pigment dodatkowy o luminescencji odwrotnej wzbudzany w podczerwieni (IR). Pierwszy pigment dodatkowy jest inny od drugiego pigmentu dodatkowego.

Korzystnie, pigmenty są rozmieszczone w obszarach 11a, 11b równomiernie, tak że obszary 11a, 11b są widoczne jako powierzchnie o takim samym zabarwieniu w świetle widzialnym (VIS).

W rezultacie, gdy warstwa nadruku zabezpieczającego 11 jest oglądana w świetle widzialnym, w obydwu obszarach 11a, 11b widoczna jest ta sama barwa podstawowa P zależna od zastosowanego pigmentu podstawowego. Natomiast gdy warstwa nadruku zabezpieczającego 11 jest wzbudzana w podczerwieni, pierwszy obszar 11a jest widoczny makroskopowo jako pierwsza barwa (1) zależna od zastosowanego pierwszego pigmentu dodatkowego, inna niż druga barwa (2) zależna od zastosowanego drugiego pigmentu dodatkowego, w której jest widoczny drugi obszar 11b. Przedstawiono to schematycznie na Fig. 3.

Pierwszy i drugi pigment dodatkowy mogą być korzystnie dobrane tak, aby pierwsza i druga barwa, w których te pigmenty są widoczne po wzbudzeniu światłem podczerwieni, były wyraźnie różne od siebie. Korzystnie, różnica  $\Delta E_{1-2}$  pomiędzy pierwszą a drugą barwą, w przestrzeni CIELab wynosi co najmniej 5, a korzystnie co najmniej 10.

Różnicę  $\Delta E$  określa się ogólnie wzorem:

$$\Delta E = \sqrt{(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2}$$

gdzie L to jasność (luminancja), a – barwa od zielonej do magenty, b – barwa od niebieskiej do żółtej.

Podane powyżej definicje CIELAB opisano przykładowo w publikacji CIE 15.2 (1986 r.) lub standardzie ISO 11664-4:2008.

Pierwszy i drugi pigment dodatkowy mogą być korzystnie dobrane tak, aby pierwsza i druga barwa były wyraźnie różne od barwy podstawowej. Korzystnie, w przestrzeni CIELab różnica  $\Delta E_{1-P}$  pomiędzy pierwszą barwą a barwą podstawową, jak również różnica  $\Delta E_{2-P}$  pomiędzy drugą barwą a barwą podstawową, wynosi co najmniej 5, a korzystnie co najmniej 10.

Jako pigment podstawowy można stosować dowolne znane pigmenty do kompozycji powłokotwórczej.

Jako pigmenty dodatkowe, o luminescencji odwrotnej, można stosować pigmenty oparte o związki zawierające matrycę w postaci sieci krystalicznej domieszkowanej trójwartościowymi pierwiastkami ziem rzadkich w tym:  $\text{Ho}^{3+}$ ,  $\text{Er}^{3+}$ ,  $\text{Gd}^{3+}$ ,  $\text{Yb}^{3+}$ , jonami pierwiastków ziem alkalicznych:  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$  lub niektórymi metalami przejściowymi, w tym przykładowo  $\text{Zr}^{4+}$ ,  $\text{Ti}^{4+}$ , przy czym do wytworzenia matryc tych pigmentów stosować można niektóre halogenki:  $\text{NaYF}_4$ ,  $\text{YF}_3$ ,  $\text{LaF}_3$ , tlenki, na przykład:  $\text{Y}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZrO}_2$  czy tiotlenki:  $\text{Y}_2\text{O}_2\text{S}$ ,  $\text{La}_2\text{O}_2\text{S}$ .

Dokument zabezpieczony 10 według wzoru użytkowego może mieć postać papieru wartościowego, banknotu, dowodu tożsamości, prawa jazdy, paszportu, karty kredytowej, dyplomu, certyfikatu czy świadectwa.

Przedmiotem wzoru użytkowego jest więc dokument zabezpieczony, zbudowany z podłoża 12, na którym znajduje się warstwa nadruku zabezpieczającego 11 obejmująca dwa obszary 11a, 11b, z których każdy zawiera określone pigmenty widoczne w określonym świetle.

Użyteczność dokumentu zabezpieczonego przejawia się tym, że zabezpieczenie dokumentu w postaci warstwy nadruku zabezpieczającego na podłożu jest widoczne dla nieuzbrojonego oka ludzkiego jako nadruk, który jest jednokolorowy w świetle widzialnym, natomiast po wzbudzeniu światłem podczerwieni z zakresu 900–1000 nm jest widoczny jako nadruk dwukolorowy lub wielokolorowy. Takie zabezpieczenie umożliwia szybką oraz wygodną lokalizację warstwy nadruku zabezpieczającego na podłożu dokumentu, w świetle widzialnym, a następnie weryfikację autentyczności obszaru zabezpieczającego poprzez oświetlenie światłem z zakresu podczerwieni.

## Zastrzeżenia ochronne

1. Dokument zabezpieczony zawierający warstwę materiału podłożowego z warstwą nadruku zabezpieczającego obejmującą pierwszy obszar i drugi obszar, przy czym w obydwu obszarach warstwa nadruku zabezpieczającego zawiera pigment podstawowy widoczny w świetle widzialnym, **znamienny tym**, że
  - pierwszy obszar (11a) zawiera ponadto pierwszy pigment dodatkowy o luminescencji odwrotnej wzbudzany w podczerwieni;
  - a drugi obszar (11b) zawiera ponadto drugi pigment dodatkowy o luminescencji odwrotnej wzbudzany w podczerwieni, przy czym drugi pigment dodatkowy jest inny od pierwszego pigmentu dodatkowego.
2. Dokument zabezpieczony według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pierwszy obszar (11a) znajduje się na warstwie materiału podłożowego (12) w odstępie od drugiego obszaru (11b).
3. Dokument zabezpieczony według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pierwszy obszar (11a) na warstwie materiału podłożowego (12) jest styczny do drugiego obszaru (11b).
4. Dokument zabezpieczony według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pierwszy obszar (11a) na warstwie materiału podłożowego (12) pokrywa się częściowo z drugim obszarem (11b).
5. Dokument zabezpieczony według zastrz. 1, **znamienny tym**, że warstwa nadruku zabezpieczającego (11) znajduje się pomiędzy dwoma warstwami materiału podłożowego (12, 13).

Rysunki

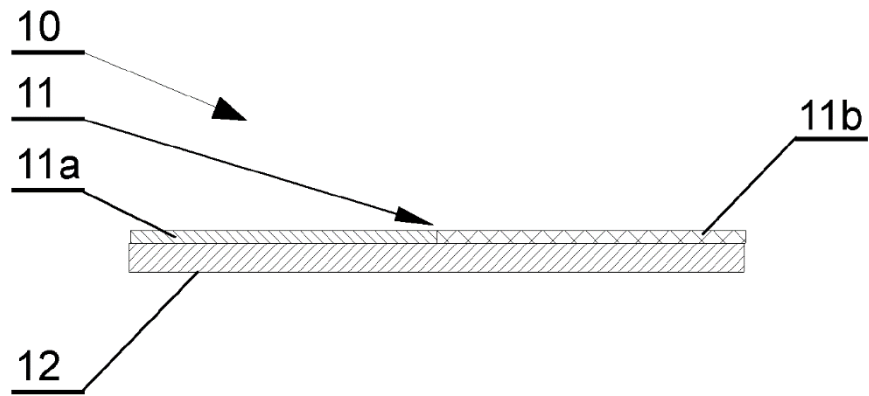


Fig. 1A

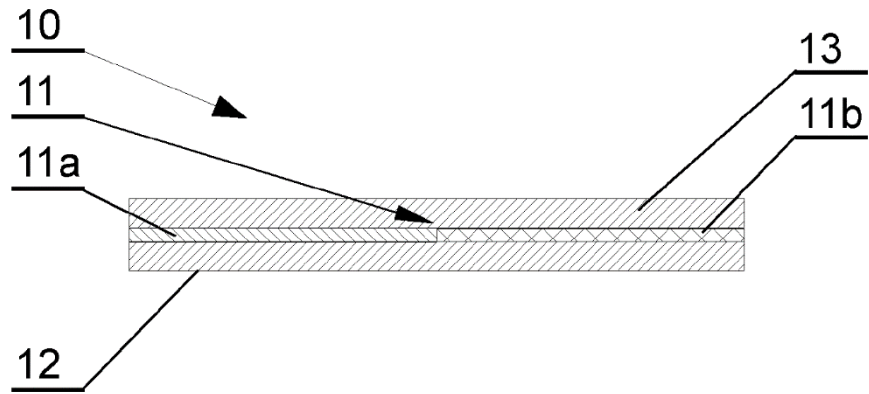
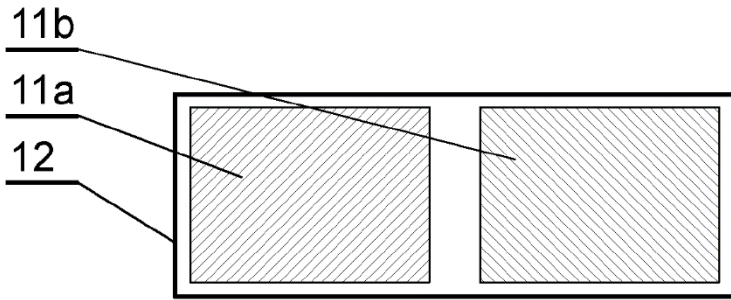
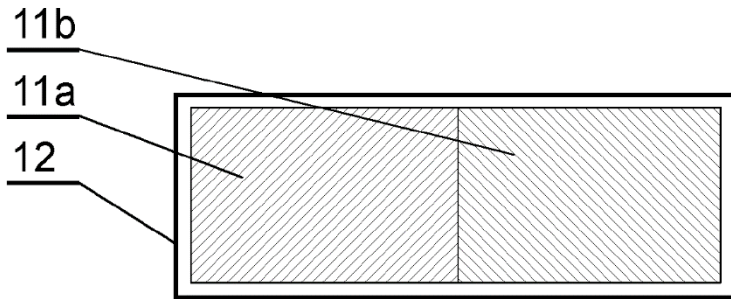


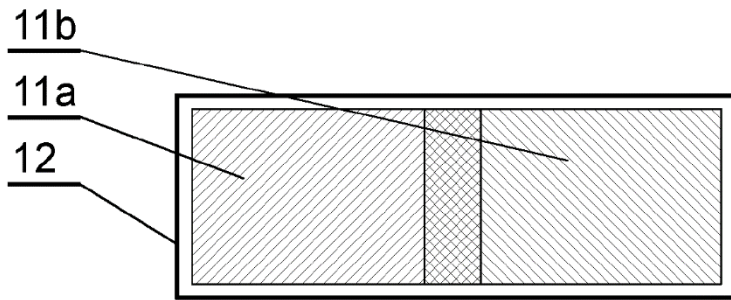
Fig. 1B



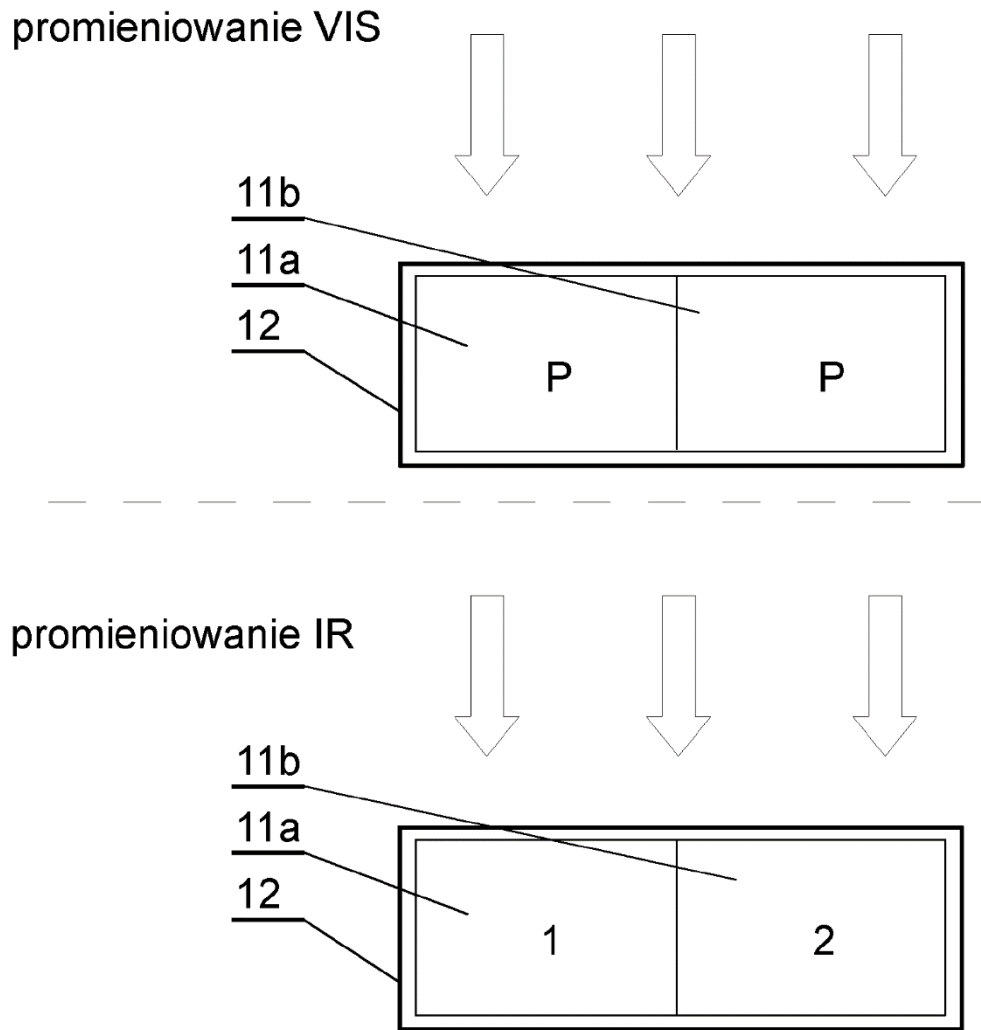
**Fig. 2A**



**Fig. 2B**



**Fig. 2C**



**Fig. 3**

