

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

60322

Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Kl. 32 b, 3/24

Zgłoszono: 28.X.1968 (P 129 765)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

MKP C 03 c, 3/24

Opublikowano: 30.VI.1970

UKD 666.24

Współtwórcy wynalazku: doc. Paweł Schleifer, mgr inż. Maria Borczech-Łączka, dr inż. Elżbieta Rykiert, mgr inż. Władysław Bazan

Właściciel patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza (Katedra Technologii Szkła), Kraków (Polska)

## Szkoło szare pochłaniające promieniowanie podczerwone i nadfioletowe

1 Przedmiotem wynalazku jest szkło szare o dowolnym odcieniu, na przykład stalowo-niebieskim lub oliwkowo-zielonym, absorbujące promieniowanie podczerwone i ultrafioletowe, znajdujące zastosowanie do szklenia obiektów mieszkalnych, przemysłowych, wystawowych i innych a ponadto jako szyby samochodowe i szkła przeciwsłoneczne i tym podobne.

Dotychczas szkło szare otrzymuje się na bazie tlenku kobaltu  $\text{CoO}$  i tlenku niklu  $\text{NiO}$ , ewentualnie z dodatkiem trójtlenku chromu  $\text{Co}_2\text{O}_3$  i tlenków żelaza  $\text{FeO}$  i  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Szkła z kombinacją  $\text{CoO} + \text{NiO}$  obniżają wprawdzie zakres promieniowania widzialnego dając zabarwienie neutralne, szare, równocześnie jednak charakteryzują się dużą przepuszczalnością promieniowania fioletowego i niebieskiego oraz bliskiej podczerwieni i nie stanowią ochrony przed działaniem szkodliwych zakresów widma słonecznego.

Absorpcję szkodliwego promieniowania uzyskuje się w szklach szarych, zawierających w swym składzie oprócz tlenków kobaltu i niklu, również tlenki żelaza i chromu. Przy wprowadzeniu do zestawu tlenków żelaza, uzyskanie absorpcji promieniowania podczerwonego i nadfioletowego zależy od wzajemnego stosunku jonów żelaza dwuwartościowego  $\text{Fe}^{2+}$  i żelaza trójiwartościowego  $\text{Fe}^{3+}$  w masie szkła. Zachowanie wymaganego stosunku obu wymienionych jonów żelaza jest zależne od wielu czynników i praktycznie trudne

2 do ustalenia. Ponadto zabarwienie otrzymanego szkła jest mało efektowne.

Wprowadzenie natomiast do szkieł szarych trójtlenku chromu powoduje silną absorpcję promieniowania nadfioletowego, szkła jednak w dalszym ciągu charakteryzują się dużą przepuszczalnością w bliskiej podczerwieni, dlatego też koniecznym jest stosowanie kombinacji trójtlenku chromu z tlenkiem żelazawym.

Niedogodności te usuwa szkło szare, pochłaniające promieniowanie podczerwone i nadfioletowe, według wynalazku, zawierające 65—75% wagowych  $\text{SiO}_2$ , 7—10% wagowych  $\text{CaO}$ , 0—5% wagowych  $\text{BaO}$ , 0—3% wagowych  $\text{B}_2\text{O}_3$ , 12—17% wagowych  $\text{Na}_2\text{O}$ , 0—5% wagowych  $\text{K}_2\text{O}$ , 1—2% wagowych  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 1—5% wagowych  $\text{MgO}$  oraz 0,1—3,0% wagowych  $\text{MnO}_3$ , 0,005—0,05 g  $\text{CoO}/100$  g szkła i 0,025—0,1 g  $\text{NiO}/100$  g szkła.

Obecność tlenku kobaltu i niklu daje efekt szarości zabarwienia, a zawartość trójtlenku molibdeny powoduje absorpcję szkodliwych zakresów promieniowania.

Szkło szare według wynalazku otrzymuje się przez prowadzenie wytopu przy temperaturze 1400—1450°C w atmosferze redukującej, utrzymywanej zarówno w przestrzeni ogniowej jak i masie szklanej. Jako środek redukcyjny wprowadza się do zestawu węgiel, kwas winowy, cynk, krzem, glin lub magnez w ilości około 1%. W celu zachowania przez cały czas atmosfery redukującej,

3

stosuje się obojętne środki klarujące takie jak: NaCl, CaF<sub>2</sub>, BaCl<sub>2</sub> lub Na<sub>2</sub>SiF<sub>6</sub> w ilości około 2%.

Szkło szare według wynalazku obniża w sposób równomierny przepuszczalność promieniowania świetlnego w zakresie 400—750 nm i absorbuje całkowicie promieniowanie do 320 nm oraz w dużym stopniu promieniowanie w zakresie bliskiej podczerwieni.

Szkło to charakteryzuje się ponadto dużą przepuszczalnością promieniowania o długości fali, wynoszącej 555 nm, na które oko ludzkie, zaadaptowane na jasność, wykazuje największą wrażliwość widmową.

Dzięki selektywnej przepuszczalności, szkło według wynalazku stanowi ochronę przed nadmiernym oślepieniem i działaniem promieni podczerwonych. Ponadto szkło to odznacza się dobrą kontrastowością.

W zależności od koncentracji chromoforów szkło według wynalazku ma zabarwienie o odcieniu na przykład stalowo-niebieskim lub zielonkawym.

Przykład 1. Surowcowy zestaw, podany na 100 g szkła ma następujący skład:

|              |          |                |            |
|--------------|----------|----------------|------------|
|              |          | kwask molibde- |            |
| piasek       | — 69,1 g | nowy           | — 2,5 g    |
| soda         | — 30,7 g | kwask wino-    |            |
| mączka       |          | wy             | — 6,0 g    |
| wapienna     | — 5,1 g  | tlenek kobal-  |            |
| dolomit      | — 15,2 g | tu             | — 0,01 g   |
| wodorotlenek |          | azotan niklu   | — 0,0959 g |
| glinu        | — 1,4 g  | sól kuchen-    |            |
|              |          | na             | — 1,5 g    |

Zestaw ten, przeliczony na skład tlenkowy, podany w procentach wagowych, przedstawia się następująco:

4

|                   |        |                                |       |
|-------------------|--------|--------------------------------|-------|
| SiO <sub>2</sub>  | — 70,5 | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | — 1,5 |
| Na <sub>2</sub> O | — 17,0 | MoO <sub>3</sub>               | — 1,0 |
| CaO               | — 7,0  | 0,01 g CoO na 100 g szkła      |       |
| MgO               | — 3,0  | 0,025 g NiO na 100 g szkła     |       |

5 Otrzymane z powyższego zestawu szkło szare ma zabarwienie o odcieniu stalowo-niebieskim.

Przykład 2. Surowcowy zestaw, podany na 100 g szkła ma następujący skład:

|              |          |              |            |
|--------------|----------|--------------|------------|
|              |          | kwask molib- |            |
| piasek       | — 70,1 g | denowy       | — 1,25 g   |
| soda         | — 30,7 g | kwask wino-  |            |
| mączka wa-   |          | wy           | — 5,0 g    |
| pienna       | — 5,1 g  | tlenek ko-   |            |
| dolomit      | — 15,2 g | baltu        | — 0,005 g  |
| wodorotlenek |          | azotan niklu | — 0,1919 g |
| glinu        | — 1,4 g  | sól kuchen-  |            |
|              |          | na           | — 1,5 g    |

20 Zestaw ten, przeliczony na skład tlenkowy, podany w procentach wagowych, jest następujący:

|                   |        |                                |       |
|-------------------|--------|--------------------------------|-------|
| SiO <sub>2</sub>  | — 69,5 | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | — 1,5 |
| Na <sub>2</sub> O | — 17,0 | MoO <sub>3</sub>               | — 2,0 |
| CaO               | — 7,0  | 0,005 g CoO na 100 g szkła     |       |
| MgO               | — 3,0  | 0,05 g NiO na 100 g szkła      |       |

25 Uzyskane z tego zestawu szkło szare ma zabarwienie o odcieniu oliwkowo-zielonym.

#### Zastrzeżenie patentowe

30 Szkło szare, pochłaniające promieniowanie podczerwone i nadfioletowe, **znamiennie tym**, że zawiera 65—75% wagowych SiO<sub>2</sub>, 7—10% wagowych CaO, 0—5% wagowych BaO, 0—3% wagowych B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 12—17% wagowych Na<sub>2</sub>O, 0—5% wagowych K<sub>2</sub>O, 1—2% wagowych Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 1—5% wagowych MgO oraz 0,1—3,0% wagowych MoO<sub>3</sub>, 0,005—0,05 g CoO/100 g szkła i 0,025—0,1 g NiO/100 g szkła.