Octrooiraad

(12)A **Terinzagelegging** (11) **8503456**

Nederland (19) **NL**

(54) **Tijdsduurindicatorsystemen, alsmede dergelijke indicatorsystemen bevattende produkten met een beperkte gebruiks- of levensduur.**

(51) Int.Cl⁴.: G07C 1/02, G04F 1/02, A61L 9/00, G02F 1/23, G01K 11/12.

(71) Aanvrager: Naarden International N.V. te Naarden.

(74) Gem.: Ir. G.F. van der Beek c.s.
NEDERLANDSCH OCTROOIBUREAU
Joh. de Wittlaan 15
2517 JR 's-Gravenhage.

(21) Aanvrage Nr. 8503456.

(22) Ingediend 16 december 1985.

(32) - -

(33) - -

(31) - -

(62) - -

(43) Ter inzage gelegd 16 juli 1987.

De aan dit blad gehechte afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en) bevat afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijk ingediende stukken; deze laatste kunnen bij de Octrooiraad op verzoek worden ingezien.

N.O. 33.593

Tijdsduurindicatorsystemen, alsmede dergelijke indicatorsystemen bevattende produkten met een beperkte gebruiks- of levensduur.

De uitvinding heeft betrekking op indicatorsystemen, die het einde van een vooraf bepaalde tijdsduur aangeven, alsmede op produkten met een beperkte gebruiks- of levensduur, welke dergelijke tijdsduur-indicatorsystemen bevatten. Meer in het bijzonder heeft de uitvinding betrekking op indicatorsystemen voor éénmalig gebruik, die van een produkt met een beperkte levensduur aangeven wanneer deze is geëindigd.

Van veel produkten met een beperkte levensduur is voor de consument niet of nauwelijks waarneembaar, wanneer deze levensduur is geëindigd en verder gebruik van het produkt dus geen zin meer heeft.

Het einde van deze levensduur kan niet worden aangegeven door het opdrukken van een datum bij de produktie, aangezien de levensduur pas begint op het moment, dat de consument het produkt daadwerkelijk gaat gebruiken. In dergelijke gevallen is behoefte aan een indicatorsysteem, dat wordt geactiveerd op het moment van ingebruikname van het produkt, en een duidelijk zichtbare verandering ondergaat bij het einde van de levensduur.

Andere produkten kennen een beperkte houdbaarheid vanaf het moment van produktie. In deze gevallen wordt veelal een uiterste gebruiksdatum op de verpakking aangegeven. Vaak is deze datum voor de consument moeilijk vindbaar of slecht leesbaar. Ook in deze gevallen zou met voordeel een in het oog springende indicator gebruikt kunnen worden.

Kenmerkende voorbeelden van produkten met een beperkte levensduur vanaf het moment van ingebruikname door de consument zijn zgn. luchtbehandelingspreparaten. Dergelijke preparaten zijn bestemd om één of meer vluchtige componenten, zoals parfums, geurverdrijvende componenten, insecticiden, feromonen of repellents door verdamping in de atmosfeer te verspreiden. Wanneer het gaat om parfums of geurverdrijvende componenten, worden deze luchtbehandelingspreparaten meestal luchtverfrissers genoemd.

Indicatorsystemen, speciaal bestemd voor luchtverfrissersystemen zijn bijvoorbeeld beschreven in het Amerikaanse octrooischrift 4.128.508 en de Japanse octrooiaanvragen 56.053.461 en 56.131.681. Deze zijn gebaseerd op de kleuromslag van een pH-indicator in combinatie met een langzaam verdampend zuur of base. Dergelijke systemen hebben het nadeel, dat de keuze in geschikte vluchtige zuren en basen beperkt is, onder andere, omdat deze dikwijls een sterke en meestal ongewenste eigen geur hebben.

Verder zijn vele niet geheel onschadelijk voor de gezondheid en kunnen vluchtige zuren bovendien corrosief inwerken op metalen in de omgeving. Andere kleurindicatorsystemen, beschreven in de Japanse octrooiaanvrage 55.027.200 zijn gebaseerd op de langzame oxydatie of reductie van organische pigmenten door toegevoegde oxydatie- resp. reductiemiddelen of door zuurstof uit de lucht. Dergelijke systemen zijn tot dusverre alleen geschikt gebleken voor toevoeging aan bijvoorbeeld shampoo, ontharingscrème's, tandpasta's en dergelijke om werkingstijden van enkele minuten tot enkele tientallen minuten aan te geven. Voor produkten met een levensduur van enkele dagen tot enkele maanden zijn dergelijke systemen totaal ongeschikt.

Gevonden werd nu, dat effectief werkende levensduurindicatoren kunnen worden vervaardigd door een poreus materiaal, hierna "drager" genaamd, te impregneren met een vluchtige vloeistof waardoor een zichtbare wijziging in de optische eigenschappen van de drager optreedt. Door verdamping van de vluchtige impregneervloeistof, keren na verloop van een bepaalde tijd de oorspronkelijke optische eigenschappen van de drager weer terug. Het tijdsverloop tussen het begin van de verdamping en het terugkeren van de oorspronkelijke eigenschappen, hierna "indicatieduur" genoemd, wordt nu zodanig gekozen dat het samenvalt met de levensduur van het produkt, waaraan de indicator is bevestigd.

De wijziging van de optische eigenschappen van de drager kan op verschillende wijzen worden bewerkstelligd. Zo kan men een transparant poreus dragermateriaal impregneren met een gekleurde, vluchtige vloeistof, zodanig dat de drager transparant blijft, maar een afwijkende kleur krijgt. Door het verdampen van de gekleurde vloeistof keert na verloop van de indicatieduur de oorspronkelijke kleur van de drager terug. Ook kan een helder dragermateriaal worden geïmpregneerd met een zodanige al of niet gekleurde vluchtige vloeistof dat de drager troebel wordt. In dat geval wordt de omslag van de indicator aangegeven door het weer helder worden van de drager, al of niet gecombineerd met het veranderen van de kleur.

Tenslotte kan een dragermateriaal dat in droge toestand het licht diffuus weerkaatst, worden geïmpregneerd met een al of niet gekleurde, vluchtige vloeistof, waardoor de voordien niet of weinig doorschijnende drager doorschijnend wordt. In dit laatste geval wordt de omslag van de indicator aangegeven door het weer (bijna) ondoorschijnend worden van de drager, al of niet gecombineerd met het veranderen van de kleur.

De indicatieduur wordt o.a. bepaald door de hoeveelheid vluchtige vloeistof die voor verdamping beschikbaar is. Daarbij behoeft dit niet

beperkt te zijn tot de hoeveelheid die door de drager kan worden geabsorbeerd. Het is ook mogelijk om een reservoir met vluchtige vloeistof te gebruiken, waarmee de drager contact maakt en waaruit door capillaire werking vloeistof kan worden opgenomen. Op deze wijze kan een langere indicatieduur worden bereikt dan met de uitsluitend in de drager geabsorbeerde hoeveelheid vloeistof mogelijk zou zijn. Verder wordt de indicatieduur bepaald door de vluchtigheid van de vloeistof en wel zodanig, dat een hogere vluchtigheid leidt tot een kortere indicatieduur. Hetzelfde geldt voor een vergroting van het verdampend oppervlak van de drager.

Tenslotte kan de indicatieduur zeer nauwkeurig worden geregeld door de met vluchtige vloeistof geïmpregneerde drager te bedekken met een polymeerfolie, welke doorlatend is voor de damp van de vluchtige vloeistof. Bij gelijk blijvende overige omstandigheden, bepaalt de mate van doorlatendheid van een gekozen folie voor de damp van een gekozen vloeistof, de verdampingssnelheid en daarmee de indicatieduur. Op zijn beurt wordt de doorlatendheid bepaald door de dikte van de folie, de aard van het polymeer en de aard van de vloeistof. Wanneer deze folie zich aan de waarnemerszijde van de indicator bevindt, dient hij vanzelfsprekend voldoende transparant te zijn om de omslag van de indicator die het einde van de levensduur aangeeft, te kunnen waarnemen.

De verandering van de optische eigenschappen van de geïmpregneerde drager en daarmee de omslag van de indicator, kan zowel met doorvallend als met opvallend licht worden waargenomen. In het eerste geval wordt bij voorkeur achter de drager een doorschijnende laag in een van het dragermateriaal en/of de impregneervloeistof verschillende kleur aangebracht, waardoor de omslag van de indicator van troebel in helder of van doorschijnend in niet-doorschijnend gepaard gaat met een kleuromslag. De begin- en eindkleur kunnen naar believen worden gekozen door eventueel ook het dragermateriaal zelf te kleuren. Ook wanneer de indicator bestemd is om te worden gebruikt met opvallend licht, verdient het aanbeveling om de drager aan de van de waarnemers afgekeerde zijde te voorzien van een gekleurde laag, welke in heldere of doorschijnende toestand van de drager door de drager heen kan worden waargenomen en in troebele of ondoorschijnende toestand niet of nauwelijks. In deze laatste toestand is alleen of voornamelijk de drager zelf waarneembaar. Bij gebruik van opvallend licht behoeft de gekleurde laag echter niet doorschijnend te zijn, maar wordt bij voorkeur een fluorescerend of sterk reflecterend materiaal gekozen, opdat zo goed mogelijk gebruik wordt gemaakt van de hoeveelheid opvallend licht. Een dergelijke gekleurde laag kan bijvoor-

beeld bestaan uit fluorescerende verf of met dergelijke verf bestreken papier, glas, metaal, plastic of ander materiaal. Deze verf mag niet oplosbaar zijn in de vluchtige vloeistof. Tenslotte is het ook mogelijk om een in droge toestand ondoorschijnende drager homogeen te mengen met een kleurstof. Een dergelijke drager is in geïmpregneerde toestand zeer duidelijk waarneembaar gekleurd, maar bij omslag verdwijnt voor het oog de kleur grotendeels en blijft een slechts zwak gekleurde drager achter.

De beoordeling of de indicator al of niet is omgeslagen kan aanzienlijk worden vereenvoudigd door ter vergelijking in de onmiddellijke nabijheid van de indicator een voorwerp aan te brengen met hetzelfde uiterlijk als de indicator na omslag.

Hiervoor kan bijvoorbeeld eenzelfde indicator worden gebruikt, waaruit de vluchtige vloeistof is weggelaten. Ook is het mogelijk de omhulling van het te indiceren produkt de kleur te geven van de indicator na omslag, zodat deze voor omslag wel en na omslag niet meer afsteekt tegen zijn omgeving.

De omslag van de indicator treedt meestal reeds op voordat 100% verdamping van de vluchtige vloeistof heeft plaatsgevonden. De resthoeveelheid, die bij de omslag nog is achtergebleven, hangt af van de specifieke uitvoering van de indicator en de daarbij gebruikte materialen, maar is onafhankelijk van de hoeveelheid vloeistof aan het begin van de indicatieduur, voor zover deze de resthoeveelheid overschrijdt.

De resthoeveelheid kan eenvoudig experimenteel worden vastgesteld door weging van de indicator voor impregnering met vloeistof en kort na volledige omslag. Zij is een constante voor een combinatie van een gekozen uitvoeringsvorm van de indicator en een gekozen vloeistof. De indicatieduur is bij een gekozen uitvoeringsvorm en vloeistof bij benadering recht evenredig met de hoeveelheid vloeistof.

Veel verschillende materialen zijn geschikt om als dragermateriaal voor de indicator te dienen. Voor de indicatorsystemen, die berusten op het principe dat een ondoorschijnende drager door impregnering met vluchtige vloeistof doorschijnend wordt en door verdamping weer ondoorschijnend, zijn bijvoorbeeld papier; textiel; viltachtige materialen; poreuze, niet-transparante polymeren; poreuze keramische materialen; poeders, al of niet samengeperst, gekit of gesynterd, zoals synthetische of natuurlijke polymeerpoeders, silicagel, aluminiumoxyde en dergelijke.

Om in geïmpregneerde toestand goed doorschijnend te zijn dient een dunne laag dragermateriaal te worden gebruikt. Bij homogeen gekleurde dragers echter waarbij de omslag berust op het kleurverschil van de dra-

ger zelf in geïmpregneerde en in droge toestand, kunnen ook dikke lagen of dragers in de vorm van pillen of tabletten worden gebruikt.

Voor de indicatorsystemen, die berusten op het principe dat een helder dragermateriaal bij impregnering met een vloeistof troebel wordt en/of van kleur verandert en na verdamping van de vloeistof zijn oorspronkelijke kleur weer terugkrijgt en/of weer helder wordt, zijn vooral heldere poreuze polymeren zeer geschikt.

Evenzo zijn vele soorten vluchtige vloeistoffen geschikt om als impregneervloeistof te dienen. Met de term "vluchtige vloeistof" wordt hier bedoeld een vloeistof met een zodanige vluchtigheid, dat de vloeistof na op een drager te zijn gebracht bij 20°C binnen een jaar is verdampt. De te gebruiken vluchtige vloeistof dient in de bij de verdamping uit de indicator vrijkomende concentraties onschadelijk te zijn voor de gezondheid en geen ongewenste geur te bezitten.

Verder mag de drager en de eventueel aan te brengen polymere afdekfolie niet in de vloeistof oplossen, of er mee reageren.

Geschikte vloeistoffen kunnen bijvoorbeeld zijn: water, alkoholen, diolen, polyolen en laagmoleculaire polymeren daarvan, zoals polyethyleenglycolen, polypropyleenglycolen, mengpolymeren daarvan en daarvan afgeleide ethers, andere enkelvoudige en meervoudige ethers, ketonen, aldehyden, nitrilen, esters, enz.. Dergelijke vloeistoffen zijn bijvoorbeeld bekend als industriële oplosmiddelen of grondstoffen.

Damp-doorlatende afdekfolie, geschikt voor het regelen van de verdampingssnelheid van de vluchtige vloeistof, kan van natuurlijke, halfsynthetische of synthetische herkomst zijn. Zeer geschikt zijn bijvoorbeeld folies van polyethyleen, polypropyleen, ethyleen-vinylacetaat-copolymeer, polyvinylchloride en polyurethaan.

Wanneer de indicator bestemd is om de levensduur van een produkt aan te geven vanaf het moment van ingebruikname door de consument, dient de verpakking van de indicator ondoorlatend te zijn voor de damp van de vluchtige vloeistof. In een bij voorkeur gebruikte uitvoeringsvorm van de indicator wordt een schijfje geïmpregneerde drager geheel omhuld met een niet-dampdoorlatend verpakkingsmateriaal, bijvoorbeeld een dunne metaalfolie of niet-dampdoorlatende kunststof, waarna bij ingebruikname van de indicator dit verpakkingsmateriaal aan ten minste één zijde geheel of gedeeltelijk wordt verwijderd, bij voorkeur in één arbeidsgang met het verwijderen van de verpakking van het te indiceren produkt. Een voorbeeld van een aldus opgebouwde indicator is weergegeven in figuur 1, waarin (1) een produkt met beperkte levensduur, (2) een niet-dampdoorlatend verpakkingsmateriaal, (3) een dampdoorlatende folie, (4) een geïm-

pregneerde drager en (5) een gekleurde en/of reflecterende laag voorstellen.

Bovenbeschreven indicatorsystemen zijn bijzonder geschikt om de levensduur aan te geven van luchtbehandelingspreparaten, zoals luchtverfrissers en insecticideverspreiders, waarbij de actieve component door verdamping uit een dragermateriaal aan de atmosfeer wordt afgegeven. Dit dragermateriaal kan van geheel andere aard zijn dan het dragermateriaal, dat wordt gebruikt voor de levensduurindicator. De levensduur van dergelijke luchtbehandelingspreparaten kan sterk worden beïnvloed door externe factoren, zoals de omgevingstemperatuur, de mate van ventilatie en de vochtigheidsgraad van de ruimte waarin het preparaat staat opgesteld en de aanwezigheid van langs het preparaat strijkende luchtstromingen.

Aangezien de werking van dergelijke preparaten en van de levensduurindicator volgens de uitvinding op hetzelfde principe berust, beïnvloeden deze externe factoren de levensduur van het preparaat en de indicatieduur van de indicator op overeenkomstige wijze, waardoor onder wisselende omstandigheden een juiste indicatie van de levensduur wordt verkregen.

Sommige luchtbehandelingspreparaten zijn voorzien van een verpakking met een variabele opening, waarmee de verdampingssnelheid van de actieve componenten kan worden geregeld. Door ook de ruimte waarin zich de levensduurindicator bevindt van een dergelijke variabele opening te voorzien en de mechanismen voor het openen en sluiten van beide openingen onderling te koppelen, kan ook voor deze preparaten een juiste indicatieduur worden verkregen. Een voorbeeld van een dergelijk systeem is weergegeven in figuur 2, waarin (11) een omhulling van het luchtbehandelingspreparaat (vooraanzicht), (12) en (13) draaibare sectoren op één as, (14) een opening, waarachter zich de levensduurindicator bevindt en (15) een verdampingsopening van het luchtbehandelingspreparaat voorstellen. Het zal de vakman echter duidelijk zijn, dat vele verschillende uitvoeringsvormen voor dergelijke systemen denkbaar zijn.

Veel luchtbehandelingspreparaten bestaan zelf uit een poreus dragermateriaal, waaruit de actieve componenten door verdamping vrijkomen. In dergelijke gevallen is het in principe mogelijk om het gehele luchtbehandelingspreparaat, of een deel daarvan, zelf als levensduurindicator te laten fungeren, bijvoorbeeld door aan de achterzijde een gekleurde laag aan te brengen, zoals boven is beschreven, waarbij tijdens de levensduur de kleur door het preparaat heen zichtbaar is. In de praktijk is het vaak doelmatiger om een apart vervaardigde levensduurindicator aan te brengen.

De volgende voorbeelden dienen ter illustratie van het principe van de uitvinding en van enkele toepassingsmogelijkheden. De uitvinding is daartoe evenwel niet beperkt.

Voorbeeld I

De invloed van een aantal afdekfolies op de verdampingssnelheid van verschillende vluchtige vloeistoffen werd nagegaan. Daartoe werd een drager, bestaande uit een velletje poreuze polypropyleenfilm van 25 cm^2 en 163 µm dik en 75% poriënvolume geïmpregneerd met 0,3 g vloeistof en afgedekt met één van de volgende dampdoorlatende folies:

A) Polyurethaan folie, type PS 8010	dikte: 100 µm
B) Idem	dikte: 225 µm
C) Ethyleen-vinylacetaatcopolymeer folie type H-4/M 1436	dikte: 80 µm
D) Polyvinylchloride folie, type MTAS	dikte: 100 µm
E) Idem	dikte: 150 µm
F) Idem	dikte: 200 µm
G) Polyvinylchloride folie, type DTAS	dikte: 90 µm
H) Idem	dikte: 120 µm
I) Idem	dikte: 170 µm

De folies A en B worden in de handel gebracht door Deerfield Urethane Co., South Deerfield, USA; folie C door Plate Nederland, Soest; folies D t/m I door Draka, Amsterdam/Enkhuizen; de poreuze polypropyleenfilm type accurel door Enka, Obernburg, West-Duitsland.

De verdamping werd gevolgd (bij 21°C en een relatieve vochtigheid van 45%) door 3 dagen na impregnering en vervolgens met tussenpozen van 5 dagen de gewichtsafname ten gevolge van verdamping te meten. Ter vergelijking werd onder dezelfde omstandigheden de verdamping vanaf dezelfde niet-afgedekte drager bepaald.

De resultaten zijn samengevat in onderstaande tabellen voor de daarbij genoemde vluchtige vloeistoffen. De gewichtsvermindering is aangegeven in procenten van de oorspronkelijke hoeveelheid vloeistof.

Invloed van verschillende typen folie op verdamping

HEXANOL

Folie	% verdamping na 3 dagen	8 dagen	13 dagen	18 dagen	23 dagen
A	49	94	100	100	100
B	13	47	75	93	100
C	93	100	100	100	100
D	22	44	60	72	81
E	11	35	52	68	79
F	10	33	51	63	70
G	3	6	12	16	18
H	0	1	4	6	10
I	0	0	0	4	7
geen	100	100	100	100	100

HEPTANOL

Folie	% verdamping na 3 dagen	8 dagen	13 dagen	18 dagen	23 dagen
A	40	100	100	100	100
B	6	35	62	86	93
C	96	100	100	100	100
D	18	46	62	74	84
E	11	32	48	63	69
F	6	29	47	61	67
G	1	10	18	24	29
H	0	6	11	15	16
I	0	0	0	4	7
geen	100	100	100	100	100

OCTANOL

Folie	% verdamping na 3 dagen	8 dagen	13 dagen	18 dagen	23 dagen
A	19	47	84	92	92
B	1	18	34	51	68
C	65	100	100	100	100
D	5	27	39	54	61
E	5	25	35	45	55
F	2	20	29	38	46
G	1	4	5	9	10
H	0	0	1	4	5
I	0	0	0	1	3
geen	100	100	100	100	100

NONANOL

Folie	% verdamping na 3 dagen	8 dagen	13 dagen	18 dagen	23 dagen
A	4	16	27	39	43
B	0	8	18	27	36
C	20	65	97	100	100
D	5	21	31	40	45
E	4	15	21	30	37
F	0	10	15	23	30
G	0	0	3	6	10
H	0	0	2	3	5
I	0	0	0	2	5
geen	29	95	100	100	100

8503456

DECANOL

Folie	% verdamping na 3 dagen	8 dagen	13 dagen	18 dagen	23 dagen
A	85	98	100	100	100
B	0	1	3	8	12
C	17	54	90	100	100
D	38	87	100	100	100
E	29	65	93	100	100
F	26	56	86	90	93
G	19	61	87	100	100
H	15	43	74	87	89
I	11	39	66	79	85
geen	100	100	100	100	100

DIETHYLEENGLYCOL-MONOETHYLETHER

Folie	% verdamping na 3 dagen	8 dagen	13 dagen	18 dagen	23 dagen
A	77	100	100	100	100
B	25	75	85	89	91
C	19	60	95	100	100
D	40	91	100	100	100
E	31	79	94	97	100
F	27	70	92	96	100
G	18	54	85	92	94
H	18	46	76	86	92
I	13	38	64	82	86
geen	100	100	100	100	100

ISOBORNYL ACETAAT

Folie	% verdamping na 3 dagen	8 dagen	13 dagen	18 dagen	23 dagen
A	2	16	24	33	47
B	0	0	4	8	12
C	77	96	98	98	98
D	58	77	82	86	89
E	44	65	70	75	80
F	21	45	54	58	63
G	31	54	59	63	67
H	8	44	50	54	58
I	0	22	32	38	43
geen	100	100	100	100	100

Voorbeeld II

De indicatieduur werd bepaald van indicatoren bestaande uit een drager van poreuze polypropyleenfilm beschreven in voorbeeld I, met een oppervlakte van 0,4 cm^2 en aan de achterzijde bestreken met fluorescerende verf. Elke drager werd geïmpregneerd met ca 0,05 ml vluchtige vloeistof. De indicatieduur werd bepaald bij kamertemperatuur. De geïmpregneerde dragers waren niet afgedekt met een polymeerfolie.

In onderstaande tabel zijn de gebruikte vluchtige vloeistoffen vermeld met daarachter de verkregen indicatieduur. De verkregen getallen beogen niet meer dan een aanwijzing te geven voor de met genoemde vloeistoffen onder soortgelijke omstandigheden te bereiken indicatieduur:

Ethyldekanoaat	3 dagen
Propyldekanoaat	4 dagen
Isobutyldekanoaat	12 dagen
n-Butyldekanoaat	14 dagen
Isoamyldekanoaat	14 dagen
Methylundekanoaat	3 dagen
Ethylundekanoaat	5 dagen
Isoamylundekanoaat	10 dagen
Fenylethylundekanoaat	> 90 dagen
Ethyldodekanoaat	> 90 dagen
Ethyltridekanoaat	> 90 dagen
Ethylpentadekanoaat	> 90 dagen
Undekaan	< 1 dag
Dodekaan	< 1 dag
Tridekaan	< 1 dag
Tetradekaan	1 dag
Pentadekaan	4 dagen
Hexadekaan	8 dagen

Voorbeeld III

Drie indicatoren werden vervaardigd door witte velletjes poreuze polyprolyleenfilm beschreven in voorbeeld I, oppervlakte 25 cm^2 aan de achterzijde te beplakken met rood gekleurd papier type "Normacolor 022.200" van Mecanorma, Frankrijk. Het papier was tevoren bespoten met vernis type "Protecting Spray 16" van Talens, een vernis op basis van acrylaatharsen.

De aldus vervaardigde dragers werden geïmpregneerd met respectievelijk 0,5, 0,6 en 0,7 g isobornylacetaat, waardoor de kleur van de indicator veranderde van wit in rood. De geïmpregneerde dragers werden afgedekt met folie A uit voorbeeld I.

De indicatieduur en het omslagtraject werden bepaald bij 21°C en 45% relatieve vochtigheid. Het omslagtraject (de tijdsduur tussen het begin van waarneembare kleurverandering en volledige omslag) varieerde van 3 dagen bij 0,5 g vloeistof tot 4 dagen bij 0,7 g vloeistof. Volledige kleuromslag naar wit werd bereikt na 16 dagen bij 0,5 g, 25 dagen bij 0,6 g en 35 dagen bij 0,7 g. Na volledige kleuromslag bleek in alle 3 indicatoren nog ca 0,35 g vloeistof aanwezig te zijn, zodat respectievelijk ca 0,15, 0,25 en 0,35 g vloeistof beschikbaar was voor verdamping. Blijkens de resultaten is in het hier beschreven indicatorsysteem bij gebruik van isobornylacetaat als vluchtige vloeistof ca 0,1 g vloeistof boven de resthoeveelheid nodig per 10 dagen indicatieduur.

8503456

CONCLUSIES

1. Tijdsduur-indicatorsysteem, gekenmerkt door een poreuse inerte drager en een in deze drager geïmpregneerde vluchtige vloeistof, welke in staat is de optische eigenschappen van de drager reversibel te wijzigen.

2. Tijdsduur-indicatorsysteem volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de drager transparant is en de vluchtige impregneervloeistof een van de drager verschillende kleur bezit.

3. Tijdsduur-indicatorsysteem volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de drager helder is en de vluchtige al dan niet gekleurde impregneervloeistof een troebeling van de drager teweegbrengt.

4. Tijdsduur-indicatorsysteem volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de drager in droge toestand licht diffuus weerkaatst en de vluchtige al dan niet gekleurde impregneervloeistof de drager doorschijnend maakt.

5. Tijdsduur-indicatorsysteem volgens een of meer der conclusies 1-4, met het kenmerk, dat het systeem voorzien is van een reservoir voor de vluchtige impregneervloeistof, welk reservoir met de drager is verbonden.

6. Tijdsduur-indicatorsysteem volgens een of meer der conclusies 1-5, met het kenmerk, dat het verdampingsoppervlak van de drager van een dampdoorlatende folie is voorzien, welke folie ten minste gedeeltelijk transparant is.

7. Tijdsduur-indicatorsysteem volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat de dampdoorlatende folie een kunststoffolie is.

8. Tijdsduur-indicatorsysteem volgens een of meer der conclusies 1-7, met het kenmerk, dat de achterzijde van de drager van een inerte doorschijnende laag met een van het dragermateriaal en/of vluchtige impregneervloeistof verschillende kleur is voorzien.

9. Tijdsduur-indicatorsysteem volgens een of meer der conclusies 1-7, met het kenmerk, dat de achterzijde van de drager van een inerte ondoorschijnende laag met een van het dragermateriaal en/of vluchtige impregneervloeistof verschillende kleur is voorzien.

10. Tijdsduur-indicatorsysteem volgens conclusie 9, met het kenmerk, dat de ondoorschijnende laag in een fluorescerend of reflecterend materiaal is uitgevoerd.

11. Tijdsduur-indicatorsysteem volgens een of meer der conclusies 1-10, met het kenmerk, dat het indicatorsysteem aan het verdampingsoppervlak van een losneembare, voor de vluchtige impregneervloeistof

ondoorlaatbare folie is voorzien.

12. Produkt met een beperkte gebruiks- of levensduur, voorzien van een tijdsduur-indicatorsysteem volgens een of meer der conclusies 1-11, met dien verstande, dat de gebruiks- of levensduur van het produkt en de indicatieduur van het indicatorsysteem op elkaar zijn afgestemd.

13. Produkt volgens conclusie 12, met het kenmerk, dat het produkt tevens voorzien is van een indicatiemerkteken op basis van de in het indicatorsysteem toegepaste drager in niet-geïmpregneerde vorm.

14. Produkt volgens conclusie 12 of 13, met het kenmerk, dat de ondoorlaatbare folie van het indicatorsysteem volgens conclusie 11 onderdeel uitmaakt van de voor gebruik van het produkt te verwijderen verpakking.

15. Produkt volgens een of meer der conclusies 12-14, met het kenmerk, dat het produkt een luchtbehandelingspreparaat is, dat een of meer vluchtige stoffen als aktieve component bevat.

15. Produkt volgens conclusie 15, met het kenmerk, dat het produkt een regelorgaan bevat, waarmee zowel het verdampingsoppervlak van het produkt als van het indicatorsysteem wordt ingesteld.

***

Fig-1

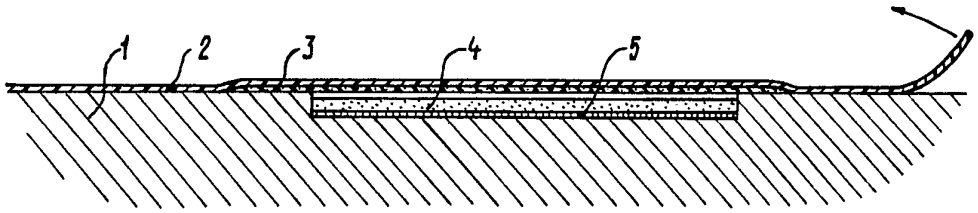

Fig-2

