

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 480 461**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 80 07961**

---

(54) Appareil destiné au repérage par classes de la quantité de produit gras se trouvant à la surface d'une peau.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). G 06 F 15/42; A 61 B 5/00; G 01 N 21/17, 33/48.

(22) Date de dépôt ..... 9 avril 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 42 du 16-10-1981.

---

(71) Déposant : Société anonyme dite : L'OREAL, résidant en France.

(72) Invention de : Jean-Luc Leveque et Gilbert Gras.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Jacques Peuscet, conseil en brevets,  
3, square de Maubeuge, 75009 Paris.

APPAREIL DESTINE AU REPERAGE PAR CLASSES DE LA QUANTITE DE  
PRODUIT GRAS SE TROUVANT A LA SURFACE D'UNE PEAU.

La présente invention a trait à un appareil permettant de repérer une quantité de produit gras, par exemple de sébum, se trouvant à la surface de la peau d'un sujet vivant, ce repérage s'effectuant au moyen de voyants lumineux qui s'allument sélectivement selon que la quantité de sébum se trouve dans l'une ou l'autre d'une pluralité de classes prédéterminées.

10 On sait que, dans le brevet français 2 368 708, on a déjà décrit un appareil permettant, à partir de la mesure d'une caractéristique optique d'un échantillon, de déterminer la quantité de sébum sécrétée par une peau. Dans ce brevet français et dans les certificats d'addition qui lui sont at-  
15 tachés, on envoie sur une plaque dépolie, préalablement appuyée de façon prédéterminée sur la peau à étudier, un flux lumineux modulé à une fréquence fixe et on mesure le flux émanant de la plaque par un récepteur de flux qui ne tient compte que du flux lumineux ayant la fréquence de modulation  
20 de l'émetteur ; on en déduit les éléments, qui permettent de déterminer la sécrétion de sébum de la peau sur laquelle a été appliquée la plaque dépolie. Dans une variante de cet appareil, la plaque dépolie comporte une face arrière réfléchissante ; on envoie sur ladite plaque l'émission lumineuse  
25 d'une photodiode, ladite émission étant réfléchiée en direction d'un phototransistor dont la sortie fournit une mesure de la quantité de sébum sécrétée par la peau ; la mesure ainsi réalisée est indépendante des conditions de luminosité extérieures en raison de la modulation du flux lumineux. Ce  
30 dispositif donne toute satisfaction mais présente l'inconvénient d'avoir un prix de revient relativement élevé, compte tenu du circuit électronique qui est nécessairement associé à la photodiode émettrice et au phototransistor récepteur.

Dans la demande de brevet français 78-16231, on a  
35 également proposé un appareil de construction simple, permettant d'évaluer la quantité de sébum sécrétée par une peau. Dans cet appareil, le boîtier contient intérieurement un émetteur fournissant un flux lumineux continu en direction d'une mire, qui porte au moins un repère ou une graduation,  
40 susceptible d'être positionné à l'intérieur du boîtier en vis-

à-vis de l'élément translucide sur lequel a été déposé le sébum de la peau à étudier, l'évaluation de la quantité de sébum déposée se faisant par observation, à travers l'élément translucide susmentionné, du repère précité. Ce dispositif  
5 est d'un prix de revient assez réduit mais donne des résultats, qui sont essentiellement fonction de l'évaluation visuelle de l'utilisateur.

La présente invention a pour but de proposer un appareil destiné au repérage de la quantité de produit gras  
10 porté par une peau, ledit appareil étant d'un prix de revient réduit mais permettant néanmoins de s'affranchir totalement de l'évaluation de l'utilisateur. L'appareil selon l'invention permet de classer la peau étudiée dans un certain nombre de catégories prédéterminées, ce classement étant effec-  
15 tué de façon automatique par allumage de voyants lumineux dont chacun correspond à une classe de peau. L'intérêt de l'appareil selon l'invention est de pouvoir être utilisé par n'importe quel utilisateur même non spécialisé et de donner, dans tous les cas, les mêmes résultats, cet avantage étant  
20 obtenu tout en maintenant un prix de revient réduit. L'appareil selon l'invention peut être notamment utilisé pour le repérage de la quantité de sébum sécrétée par la peau ou pour le repérage de la quantité d'huile subsistant, après un certain temps, sur une peau qui, après une application de  
25 ladite huile, en a absorbé une partie.

La présente invention a, en conséquence, pour objet le produit industriel nouveau que constitue un appareil destiné au classement en  $n$  classes prédéterminées de la peau d'un sujet vivant,  $n$  étant un nombre entier supérieur à 1,  
30 ledit classement étant effectué en fonction de la quantité de produit gras porté par ladite peau, ledit appareil mettant en oeuvre un élément translucide, dont une face est appliquée de façon prédéterminée sur la peau à étudier, un émetteur de flux lumineux irradiant ledit élément translucide qui dirige  
35 ledit flux vers un récepteur de flux, caractérisé par le fait que le niveau de sortie du récepteur est comparé à  $(n - 1)$  seuils prédéterminés pour provoquer l'affichage sur un organe de lecture d'au moins une indication lumineuse prise parmi  $n$  indications représentant les  $n$  classes susmentionnées.

40 Dans un mode préféré de réalisation, l'émetteur de

flux émet un flux continu ; l'élément translucide est une plaque dépolie, dont la face, qui ne reçoit pas le flux lumineux, constitue un miroir plan ; la plaque dépolie peut être notamment réalisée en verre, en matière plastique ou en saphir ; l'émetteur de flux est une photodiode ; le récepteur de flux est un phototransistor ; la tension de sortie fournie par le phototransistor récepteur est envoyée en parallèle sur n comparateurs, dont chacun reçoit sur son autre entrée une tension-seuil prédéterminée ; la plaque dépolie constituant l'élément translucide est disposée en vis-à-vis de l'émetteur et du récepteur de flux et maintenue longitudinalement dans des glissières du boîtier de l'appareil, et elle coopère, par celle de ses bordures perpendiculaires aux glissières qui est introduite la première dans lesdites glissières, avec un interrupteur commandant l'alimentation électrique de l'émetteur de flux.

Dans une première variante de l'appareil selon l'invention, les sorties des n comparateurs sont reliées en parallèle sur une même ligne et sont séparées les unes des autres par au moins une photodiode, chacune des n classes de peau étant associée à une photodiode constituant un voyant lumineux ; la ligne reliant les sorties des comparateurs est connectée par ses deux bornes d'extrémité aux polarités de l'alimentation électrique, au moins une photodiode étant prévue entre chaque borne et le comparateur adjacent ; une diode de sécurité est mise en série avec la photodiode constituant le voyant lumineux entre la borne reliée à l'alimentation positive et la sortie du comparateur adjacent.

Dans une deuxième variante de réalisation de l'appareil selon l'invention, chacun des n comparateurs est relié à un ensemble décodeur, dont la sortie alimente l'organe de lecture, ledit organe affichant un nombre pris dans un ensemble de n nombres, dont chacun est affecté à l'une des n classes de peau prédéterminées ; l'ensemble décodeur est constitué d'une pluralité de portes logiques et délivre un code binaire sur l'organe de lecture.

Dans une troisième variante de réalisation de l'appareil selon l'invention, la sortie du phototransistor récepteur est reliée à la masse en parallèle d'une part au moyen d'une résistance aux bornes de laquelle est prélevée la ten-

sion envoyée sur les n comparateurs et d'autre part au moyen d'un condensateur : de la sorte, la tension fournie par le photorécepteur sur les entrées des comparateurs s'établit avec une progressivité fonction de la valeur de la capacité  
5 du condensateur et le basculement des sorties de ceux des comparateurs qui doivent basculer compte-tenu de la valeur finale atteinte par la tension de sortie du photorécepteur s'effectue avec un décalage dans le temps ; les sorties des n comparateurs sont reliées en parallèle à l'entrée de l'or-  
10 gane de lecture, ledit organe étant constitué par un compteur d'impulsions susceptible de fournir un affichage numérique fonction du nombre d'impulsions reçues ; la sortie de chacun des comparateurs est munie d'un circuit transformant un changement de niveau de tension en une impulsion et d'une  
15 diode d'isolement.

On a constaté que l'appareil selon l'invention permettait d'effectuer, de façon très satisfaisante, le classement d'une peau étudiée dans une pluralité de classes prédéterminées. En effet, il est connu qu'il existe une bonne  
20 corrélation entre, d'une part, la transparence d'une lame dépolie préalablement appliquée sur la zone de peau à étudier pendant un temps et avec une pression déterminée et, d'autre part, la quantité de produit gras déposée sur ladite lame. Selon la transparence de la lame dépolie soumise à examen  
25 dans l'appareil selon l'invention, l'un ou l'autre des voyants lumineux de l'appareil s'allume ce qui détermine la classe de la peau étudiée, sans que l'on ait à faire intervenir l'appréciation du manipulateur de l'appareil. En outre, l'émission de la photodiode utilisée comme émetteur de flux  
30 n'est pas sujette au vieillissement et la réponse de l'appareil est donc constante dans le temps.

Pour mieux faire comprendre l'objet de l'invention, on va en décrire maintenant, à titre d'exemple purement illustratif et non limitatif, un mode de réalisation représenté  
35 sur le dessin annexé.

Sur ce dessin :

- la figure 1 représente, en perspective, une vue extérieure du boîtier de l'appareil selon l'invention ;
- la figure 2 représente un graphique donnant la  
40 relation entre la quantité q de sébum déposée sur une plaque

de verre dépolie et la tension V obtenue à la sortie du ré-  
cepteur de flux de l'appareil selon l'invention ;

- la figure 3 représente le schéma d'une première  
variante du circuit électronique de l'appareil selon l'inven-  
5 tion ;

- la figure 4 représente, pour une deuxième varian-  
te du circuit électronique de l'appareil selon l'invention,  
la partie de ce circuit qui est en aval du photorécepteur ;

- la figure 5 représente, pour une troisième varian-  
10 te du circuit électronique de l'appareil selon l'invention,  
la partie de ce circuit, qui est en aval du photorécepteur.

En se référant au dessin, on voit que l'on a dési-  
gné par 1 dans son ensemble le boîtier de l'appareil selon  
l'invention. Le boîtier 1 a une forme parallélépipédique et  
15 présente sur l'une de ses bordures un logement 2 ayant en  
plan une forme sensiblement rectangulaire. Le logement 2  
comporte sur ses deux bords longitudinaux des glissières 3,  
où peuvent coulisser les bords longitudinaux d'une plaque  
de verre dépolie 4. La plaque 4 comporte une face métallisée  
20 4<sub>a</sub> qui constitue un miroir plan et elle est destinée à être  
coulissée dans les glissières 3 de façon à venir occuper le  
logement 2. Lorsque la plaque 4 est ainsi mise en place dans  
le boîtier 1, sa bordure transversale avant 4<sub>b</sub> vient coopé-  
rer avec le contact mobile d'un interrupteur 5, de sorte que  
25 lorsque l'on appuie à fond la plaque 4 dans le logement 2,  
l'interrupteur 5 se ferme alors qu'au contraire lorsque cet  
appui n'est pas réalisé, l'interrupteur 5 reste en position  
ouverte.

L'appareil décrit est destiné à classifier en cinq  
30 catégories, du point de vue de leur sécrétion de sébum, les  
différentes peaux que l'on présente à l'utilisateur de l'ap-  
pareil. Pour effectuer cette classification, on se base sur  
le fait qu'une lame de verre dépolie, telle que la lame 4,  
est plus ou moins transparente selon la quantité de sébum,  
35 qui est disposée sur sa face non métallisée. L'utilisateur  
est donc amené à appuyer une plaque 4 pendant un temps donné  
avec une pression donnée sur la peau à étudier et l'on sait  
que, dans ce cas, la quantité de sébum qui se dépose sur la  
plaque 4 est d'autant plus grande que la sécrétion de la peau  
40 étudiée est plus importante. En d'autres termes, plus la sé-

crétion de sébum de la peau étudiée est importante, plus la plaque 4 devient transparente. Il suffit, dès lors, de repérer la transparence de la plaque 4 pour définir la classe de la peau à étudier.

5 Le principe de l'appareil selon l'invention consiste à envoyer par une photodiode 6 un flux lumineux monochromatique sur la face dépolie de la plaque 4 et à récupérer ce flux lumineux, après une première traversée de l'épaisseur de la plaque 4, puis une réflexion sur la face métallisée 4a  
10 et enfin une deuxième traversée de l'épaisseur de la plaque 4, sur la base d'un phototransistor 7 qui fournit une tension sensiblement proportionnelle au flux lumineux reçu. La distance existant d'une part, entre la photodiode 6 et la plaque 4 et d'autre part, entre la plaque 4 et le phototransistor 7 est bien déterminée puisque le positionnement de la  
15 plaque 4 dans le logement 2 est assuré grâce aux glissières 3 et que les éléments 6 et 7 sont disposés au fond du logement 2. Dans ces conditions, il existe une relation entre la quantité  $q$  de sébum déposée sur la plaque 4 (exprimée en  
20  $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ ) et la tension  $V$  exprimée en mV à la sortie du phototransistor 7. La courbe représentant les variations de  $V$  en fonction de  $q$  est donnée sur la figure 2 ; bien entendu, cette courbe suppose un niveau donné pour l'émission lumineuse de la photodiode 6.

25 Dans l'appareil décrit, on désire classier en cinq classes distinctes les différentes peaux pouvant être soumises à étude. Pour ce faire, on définit quatre limites de classe correspondant à quatre quantités de sébum déposées sur la plaque 4 au cours d'une opération d'appui sur la peau  
30 selon la procédure adoptée (temps d'appui et pression d'appui définis). Sur la figure 2, on a représenté les 4 limites susmentionnées qui correspondent respectivement à 50, 100, 150 et 220 microgrammes de sébum par  $\text{cm}^2$  de plaque. Chacune de ces limites correspond à des tensions de sortie  $V_1$ ,  $V_2$ ,  
35  $V_3$ ,  $V_4$  du phototransistor 7. La première classe de peau est celle pour laquelle le dépôt de sébum est inférieur à 50 microgrammes par  $\text{cm}^2$  : pour cette classe la tension de sortie du phototransistor est comprise entre  $V_0$  et  $V_1$  ; pour la deuxième classe, la quantité de sébum est comprise entre 50  
40 et 100 microgrammes par  $\text{cm}^2$  et la tension de sortie du photo-

transistor 7 est comprise entre V1 et V2 ; pour la troisième classe, la quantité de sébum est comprise entre 100 et 150 microgrammes par  $\text{cm}^2$  et la tension entre V2 et V3 ; pour la quatrième classe, la quantité de sébum est comprise entre  
5 150 et 220 microgrammes par  $\text{cm}^2$  et la tension est comprise entre V3 et V4 ; pour la cinquième classe, la quantité de sébum est supérieure à 220 microgrammes par  $\text{cm}^2$  et la tension est supérieure à V4.

Le circuit électronique d'une première variante de  
10 l'appareil selon l'invention est représenté schématiquement sur la figure 3. On voit que ce circuit est alimenté par une pile 8 donnant une tension d'alimentation de 9 volts ; l'interrupteur 5 est en série avec la pile 8, qui alimente par l'intermédiaire d'une résistance réglable 9 la photodiode  
15 émettrice 6. Le phototransistor 7 reçoit sur sa base l'émission lumineuse transmise par la plaque 4 ; il est alimenté sur son émetteur par la tension de la pile 8 et son collecteur est relié à la masse par l'intermédiaire d'une résistance 10. La tension de sortie V du phototransistor 7 est la  
20 tension aux bornes de la résistance 10, qui sert à ajuster la sensibilité de l'appareil.

La tension de sortie du phototransistor 7 est envoyée sur les entrées positives de quatre comparateurs 11a, 11b, 11c, 11d. Les entrées négatives de ces quatre comparateurs sont reliées à l'alimentation électrique et à la masse  
25 par l'intermédiaire de résistances 12, 13, 14, 15, 16 ; la résistance 12 est interposée entre l'alimentation positive et la borne négative du comparateur 11a ; la résistance 13 est interposée entre les bornes négatives des comparateurs  
30 11a et 11b ; la résistance 14 est interposée entre les bornes négatives des comparateurs 11b et 11c ; la résistance 15 est interposée entre les bornes négatives des comparateurs 11c et 11d ; la résistance 16 est interposée entre la borne négative du comparateur 11d et la masse. Les sorties des  
35 quatre comparateurs 11a, 11b, 11c, 11d sont reliées en parallèle sur une ligne établie entre l'alimentation positive et la masse et comportant un certain nombre de diodes. Entre le comparateur 11a et la masse se trouve une photodiode 17. Entre le comparateur 11d et l'alimentation positive se trouve  
40 une photodiode 18 et une diode de sécurité 19, la diode 19

étant disposée entre la sortie du comparateur 11d et la photodiode 18. Entre les comparateurs 11a-11b, 11b-11c et 11c-11d sont interposées respectivement des photodiodes 20, 21 et 22. L'ensemble des photodiodes 18, 22, 21, 20 et 17 constitue les cinq voyants lumineux de l'appareil, destinés lorsqu'ils s'éclairent à indiquer à l'utilisateur que la peau étudiée correspond à l'une des cinq classes prédéterminées. Les cinq voyants lumineux susmentionnés apparaissent, en conséquence, le long de l'une des bordures du boîtier 1 de l'appareil ; les photodiodes correspondantes ont une résistance de limitation de courant incorporée pour économiser l'énergie de la pile 8.

Le fonctionnement du dispositif, qui vient d'être décrit, est facilement explicable : l'utilisateur, après avoir appuyé la plaque 4 sur la peau à étudier, dispose cette plaque dans le logement 2 de l'appareil et l'appuie au fond du logement de façon à manoeuvrer l'interrupteur 5. Lorsque l'interrupteur 5 se ferme, la photodiode 6 émet un flux lumineux continu, qui traverse la plaque 4, se réfléchit sur la face métallisée 4a, retraverse la plaque 4 et est reçu sur la base du phototransistor 7. La tension ainsi obtenue à la sortie du phototransistor est appliquée sur les entrées positives des quatre comparateurs 11a, 11b, 11c, 11d. Si l'on a une faible tension de sortie c'est-à-dire une faible quantité de sébum sur la plaque 4, la tension sur l'entrée positive du comparateur 11d est inférieure à la tension sur son entrée négative, laquelle est déterminée par les valeurs des résistances 12, 13, 14, 15, 16 ; dans ce cas, la sortie du comparateur 11d est à zéro et la photodiode 18 s'allume alors que les photodiodes 17, 20, 21 et 22 restent éteintes. Si l'on augmente la quantité de sébum sur la plaque 4, la tension de sortie du phototransistor 7 augmente et arrive à atteindre la tension établie sur la borne négative du comparateur 11d. A ce moment, le comparateur bascule et fournit une tension de (9 -  $\xi$ ) volts sur sa sortie,  $\xi$  correspondant à la chute de tension interne du comparateur. La photodiode 18 s'éteint mais, par contre, la photodiode 22 s'allume, les autres photodiodes restant éteintes. Pour le cas où  $\xi$  aurait une valeur supérieure à la chute de tension dans les photodiodes utilisées, on a rajouté en série avec la photodiode 18 une

diode 19, qui permet d'assurer à coup sûr l'extinction de la photodiode 18 au moment du basculement du comparateur 11d.

Si l'on fait encore augmenter la quantité de sébum sur la plaque 4, la tension de sortie du phototransistor 7 augmente et vient à atteindre une valeur égale à la tension appliquée sur la borne négative du comparateur 11g. Dans ce cas le comparateur 11g bascule ce qui provoque l'extinction de la photodiode 22 et l'allumage de la photodiode 21. Dans ce cas il n'y a aucun risque de voir la photodiode 22 rester allumée car les comparateurs 11g et 11d sont identiques et ont donc la même chute de tension interne. On voit donc qu'au fur et à mesure de l'augmentation de la quantité de sébum sur la plaque 4, on provoque l'allumage de la photodiode 21, puis de la photodiode 20, et enfin de la photodiode 17 pour les quantités de sébum les plus importantes. A chaque fois une seule photodiode est allumée, de sorte que l'allumage d'une photodiode déterminée correspond à une classe de peau définie par les limites 0, 50, 100, 150, 220 microgrammes par  $\text{cm}^2$  explicitées sur la figure 2.

Il convient de noter que la présence de la résistance réglable 9 permet de compenser les écarts de fabrication pouvant exister pour la photodiode 6 et le phototransistor 7, de sorte que l'appareil selon l'invention peut être réglé de façon précise malgré les tolérances de fabrication existant sur les composants électroniques utilisés.

La figure 4 représente partiellement le circuit électronique correspondant à une deuxième variante de réalisation de l'appareil selon l'invention. La figure 4 ne représente que la partie du circuit qui est en aval du photorécepteur 7, la partie amont étant strictement identique à celle représentée sur la figure 3 dans le circuit de la figure 4, les éléments qui sont identiques à ceux décrits pour la première variante ont été désignés par les mêmes chiffres de référence : on retrouve ainsi le photorécepteur 7 et sa résistance associée 10 aux bornes de laquelle on prélève la tension appliquée sur les entrées positives des comparateurs 11a, 11b, 11c, 11d. Les entrées négatives de ces comparateurs sont alimentées par des tensions-seuil définies par les résistances 12, 13, 14, 15 et 16. Toute cette partie du circuit est identique à celle qui lui correspond dans la première variante.

Dans cette deuxième variante, les sorties des quatre comparateurs sont envoyées sur un ensemble décodeur 31. Il est clair que chaque sortie de comparateurs est, selon la tension fournie par le photorécepteur 7, soit au niveau zéro, soit au

5 niveau 1, de sorte que pour chaque mesure effectuée par l'appareil selon l'invention l'ensemble décodeur 31 reçoit un code correspondant à celui indiqué dans le tableau ci-dessous. Dans ce tableau, on a désigné par S la tension de sortie prélevée aux bornes de la résistance 10 et par S1, S2, S3 et S4

10 respectivement les seuils de tension afférents aux comparateurs 11d, 11c, 11b et 11a et définis par l'ensemble des résistances 12, 13, 14, 15 et 16. Quand la tension S est inférieure à la valeur S1, les sorties de tous les comparateurs sont à zéro ; quand la tension S atteint la valeur S1, le

15 comparateur 11d bascule et fournit en sortie une tension égale à la tension d'alimentation diminuée de la chute de tension interne du comparateur, cette valeur étant considérée comme correspondant au niveau 1. Le tableau ci-après donne dans sa deuxième colonne les états des sorties des quatre

20 comparateurs en fonction de la valeur de la tension S par rapport aux quatre seuils S1, S2, S3, S4 (indiqués dans la première colonne).

Valeur de S	Niveaux de sorties des comparateurs				Dépôts de sébum sur la plaque 4	Code binaire fourni par le décodeur 31	Affichage sur l'organe 30
	11d	11c	11b	11a			
$S \leq S_1$	0	0	0	0	de 0 à 50 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	000	0
$S_1 < S \leq S_2$	1	0	0	0	de 50 à 100 "	001	1
$S_2 < S \leq S_3$	1	1	0	0	de 100 à 150 "	010	2
$S_3 < S \leq S_4$	1	1	1	0	de 150 à 220 "	011	3
$S_4 < S$	1	1	1	1	sup. à 220 "	100	4

Les quatre seuils S1, S2, S3, S4 définissent cinq états possibles correspondant à des quantités de sébum appliquées sur la plaque de verre dépolie de l'appareil identique

35 à celle définie pour la première variante de réalisation précédemment décrite. Les quantités de sébum correspondant à ces cinq classes sont indiquées dans la troisième colonne du tableau ci-dessus. L'ensemble décodeur 31 est constitué d'un assemblage de portes logiques qui recevant les codes indiqués dans la deuxième colonne du tableau ci-dessus fournit en sor-

tie les codes binaires indiqués dans la quatrième colonne du tableau ci-dessus. Ces codes binaires à trois chiffres sont envoyés sur un organe de lecture 30 qui affiche le nombre décimal correspondant au code binaire reçu. Le nombre décimal en cause est indiqué dans la cinquième colonne du tableau ci-dessus. On voit donc que cette deuxième variante permet d'afficher sur un cadran le numéro de la classe de peau qui correspond au dépôt de sébum effectué sur la plaque de verre dépolie soumise à examen dans l'appareil selon l'invention. Ce mode d'affichage peut dans certains cas être préféré à l'allumage d'une photodiode prise dans une série de photodiodes.

Sur la figure 5, on a représenté une troisième variante de réalisation du circuit électronique de l'appareil selon l'invention ; cette représentation a été faite partiellement et porte uniquement sur les composants en aval du photorécepteur 7, le circuit en amont dudit photorécepteur étant strictement identique à celui qui a été décrit en détail pour la première variante. Dans cette variante, on retrouve un certain nombre de composants strictement identiques à ceux utilisés dans la première variante et on a désigné ces composants par les mêmes références que dans la première variante ; on retrouve ainsi un phototransistor 7 dont l'émetteur est relié à la masse par une résistance 10 au bord de laquelle on prélève une tension qui est envoyée sur les bornes positives de quatre comparateurs 11a, 11b, 11c, 11d ; les bornes négatives de ces quatre comparateurs reçoivent des tensions-seuil définies par les résistances 12, 13, 14, 15 et 16.

Dans la première variante de réalisation, dès que la plaque dépolie 4 est mise en place dans l'appareil, le photorécepteur 7 recevant sur sa base une quantité de lumière fournit sur son émetteur une tension, ladite tension s'établissant instantanément à la valeur qui correspond à la quantité de sébum portée par la plaque de verre dépolie soumise à examen. Dans la variante de la figure 5, on a cherché à étaler dans le temps la montée en tension de l'émetteur du photorécepteur et pour ce faire, on a prévu un condensateur 41 de 10 micro-farads branché en parallèle aux bornes de la résistance 10. De la sorte, la montée en tension des bornes positives des quatre comparateurs 11a, 11b, 11c, 11d s'effec-

tue progressivement de zéro jusqu'à la valeur maximum S qui correspond à la quantité de sébum déposée sur la plaque de verre dépolie 4 soumise à examen. Selon la position de la valeur S par rapport au quatre seuils S1, S2, S3, S4 afférents aux quatre comparateurs 11d, 11c, 11b, 11a, on va donc, au cours de l'établissement de la tension sur l'émetteur du photorécepteur 7 ou bien ne faire basculer aucune sortie de comparateurs si la valeur S est inférieure à tous les seuils, ou bien faire basculer successivement les quatre sorties des quatre comparateurs si la valeur S est supérieure à tous les seuils, ou bien faire basculer successivement un certain nombre de comparateurs si la valeur S est intermédiaire entre les deux cas extrêmes susmentionnés. A la sortie de chacun des comparateurs, on dispose un circuit 42 qui fournit sur sa sortie une impulsion au moment où son entrée est soumise au front montant qui correspond au basculement de la sortie d'un comparateur. Un tel circuit 42 est de façon connue constitué d'un condensateur dont la sortie est reliée à la masse par une résistance. La sortie de chacun des quatre circuits 42 est munie d'une diode d'isolement 43 et alimente l'entrée unique d'un compteur d'impulsions 40. Il est clair que selon la valeur de la tension S, le compteur 40 recevra un nombre d'impulsions différent correspondant au nombre de comparateurs dont la sortie aura basculé ; l'étalement dans le temps de la montée en tension de l'émetteur du photorécepteur 7 permet de séparer au cours du temps les impulsions correspondant au basculement des comparateurs. Le compteur d'impulsions 40 permet d'afficher sur un cadran une indication numérique correspondant au nombre d'impulsions reçues. Un tel compteur est bien connu dans l'état de la technique et est par exemple commercialisé sous la référence "TIL 306" par la société "TEXAS INSTRUMENTS". On voit donc que cette troisième variante permet encore d'obtenir un affichage numérique correspondant au numéro de la classe de peau dont la sécrétion de sébum est soumise à examen.

Il est clair que l'appareil selon l'invention, qui vient d'être décrit, est d'un prix de revient extrêmement réduit et peut être réalisé sous un encombrement très faible. Par ailleurs le repérage fourni par cet appareil est totalement indépendant des facultés d'observations de l'utilisateur.

Il est bien entendu que le mode de réalisation ci-dessus décrit n'est aucunement limitatif et pourra donner lieu à toutes modifications désirables, sans sortir pour cela du cadre de l'invention.

•

Revendications

1 - Appareil destiné au classement en n classes prédéterminées de la peau d'un sujet vivant, n étant un nombre entier supérieur à un, ledit classement étant effectué en  
5 fonction de la quantité de produit gras porté par ladite peau, ledit appareil mettant en oeuvre un élément translucide, dont une face est appliquée de façon prédéterminée sur la peau à étudier, ————— un émetteur de flux lumineux irradiant ledit élément translucide qui dirige le flux vers un  
10 récepteur de flux, caractérisé par le fait que le niveau de sortie du récepteur (7) est comparé à (n - 1) seuils prédéterminés pour provoquer l'affichage sur un organe de lecture (18-22-21-20-17 ou 30 ou 40) d'au moins une indication lumineuse prise parmi n indications représentant les n classes  
15 susmentionnées.

2 - Appareil selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'émetteur de flux émet un flux continu.

3 - Appareil selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que l'élément translucide est une  
20 plaque dépolie (4), dont la face (4a), qui ne reçoit pas le flux lumineux, constitue un miroir plan.

4 - Appareil selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que l'émetteur de flux est une photodiode (6).

5 - Appareil selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que le récepteur de flux est un phototransistor (7).

6 - Appareil selon la revendication 4, caractérisé par le fait que la tension de sortie fournie par le phototransistor récepteur (7) est envoyée en parallèle sur n comparateurs (11a, 11b, 11c, 11d), dont chacun reçoit sur son  
30 autre entrée une tension-seuil prédéterminée.

7 - Appareil selon la revendication 6, caractérisé par le fait que les sorties des n comparateurs (11a, 11b, 11c, 11d) sont reliées en parallèle sur une même ligne et  
35 sont séparées les unes des autres par au moins une photodiode (20, 21, 22), chacune des n classes de peau étant associée à une photodiode (18, 22, 21, 20, 17) constituant un voyant lumineux.

8 - Appareil selon la revendication 7, caractérisé

par le fait que la ligne reliant les sorties des comparateurs (11a, 11b, 11c, 11d) est connectée par ses deux bornes d'extrémité aux polarités de l'alimentation électrique, au moins une photodiode (17, 18) étant prévue entre chaque borne et le comparateur adjacent (11a, 11d).

9 - Appareil selon la revendication 8, caractérisé par le fait qu'une diode de sécurité (19) est mise en série avec la photodiode (18) constituant le voyant lumineux entre la borne reliée à l'alimentation positive et la sortie du comparateur adjacent (11d).

10 - Appareil selon la revendication 6, caractérisé par le fait que chacun des n comparateurs (11a, 11b, 11c, 11d) est relié à un ensemble décodeur (31) dont la sortie alimente l'organe de lecture (30), ledit organe affichant un nombre pris dans un ensemble de n nombres dont chacun est affecté à l'une des n classes de peau prédéterminées.

11 - Appareil selon la revendication 10, caractérisé par le fait que l'ensemble décodeur (31) est constitué d'une pluralité de portes logiques et délivre un code binaire sur l'organe de lecture (30).

12 - Appareil selon la revendication 6, caractérisé par le fait que la sortie du phototransistor récepteur (7) est reliée à la masse en parallèle d'une part au moyen d'une résistance (16) aux bornes de laquelle est prélevée la tension envoyée sur les n comparateurs (11a, 11b, 11c, 11d) et d'autre part au moyen d'un condensateur (41), les sorties des n comparateurs susmentionnés étant reliées en parallèle à l'entrée de l'organe de lecture (40) constitué par un comp-  
teur d'impulsions susceptible de fournir un affichage numérique fonction du nombre d'impulsions reçues.

13 - Appareil selon la revendication 12, caractérisé par le fait que la sortie de chacun des comparateurs (11a, 11b, 11c, 11d) est munie d'un circuit (42) transformant un changement de niveau de tension en une impulsion et d'une diode d'isolement (44).

14 - Appareil selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé par le fait que l'élément translucide est une plaque (4) disposée en vis-à-vis de l'émetteur (6) et du récepteur de flux (7) et maintenue longitudinalement dans les glissières (3) du boîtier (1) de l'appareil, ladite plaque

coopérant, par celle (4b) de ses bordures perpendiculaires auxdites glissières, qui est introduite la première dans lesdites glissières, avec un interrupteur (5) commandant l'alimentation électrique de l'émetteur de flux (6).

1/2

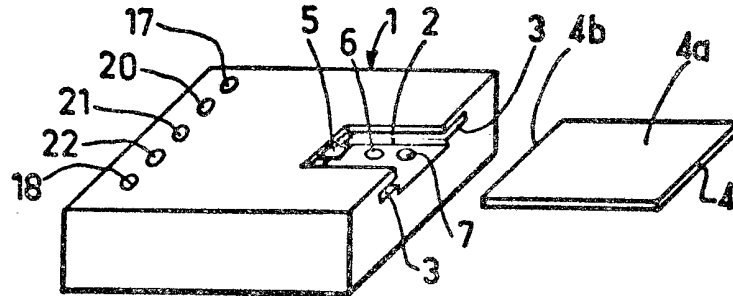


FIG. 1

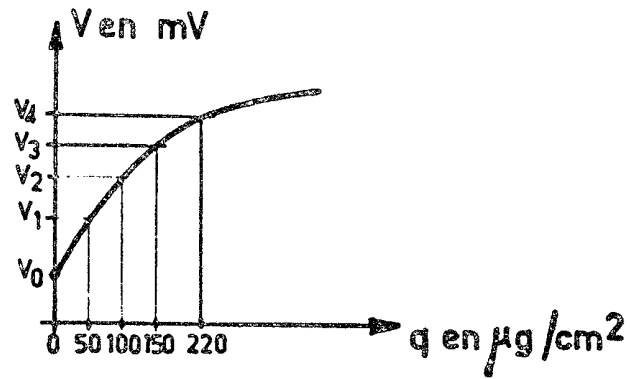


FIG. 2

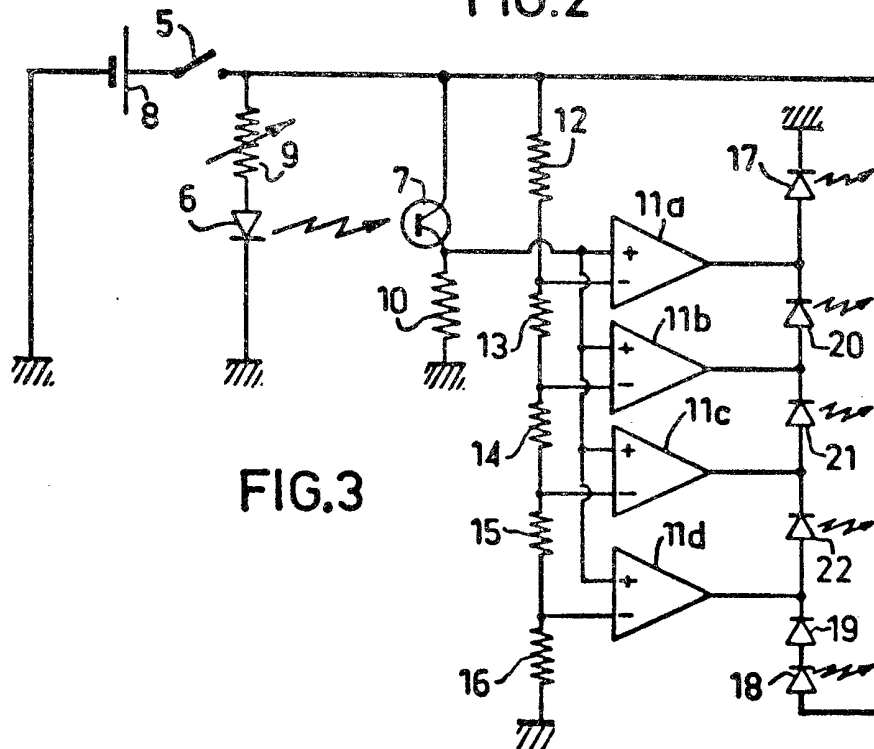


FIG. 3

2/2

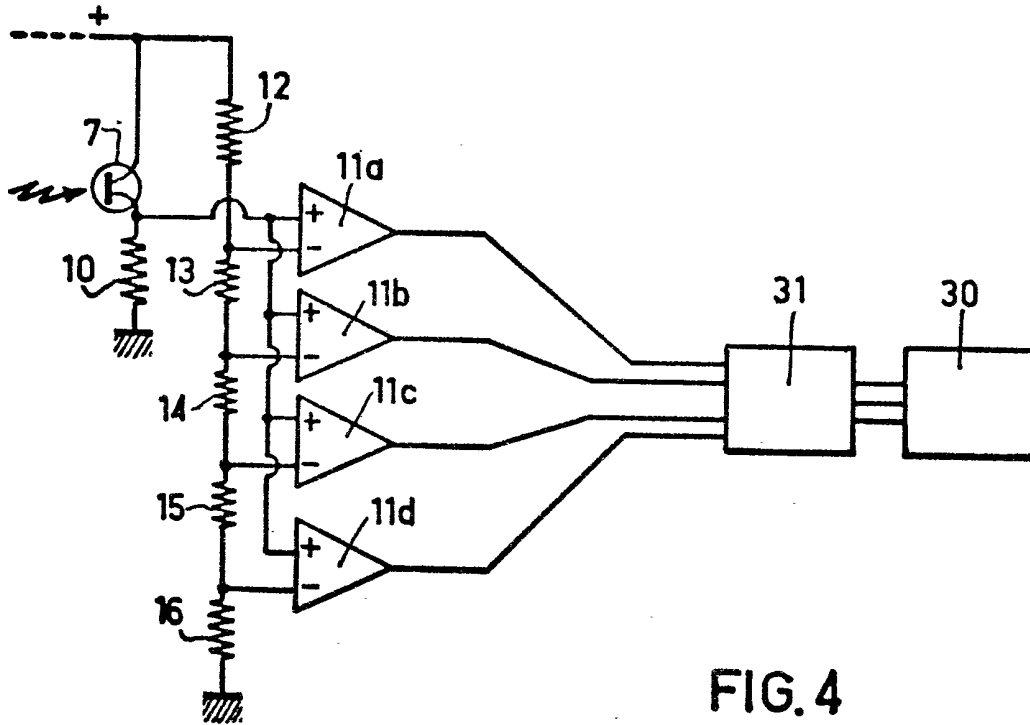


FIG. 4

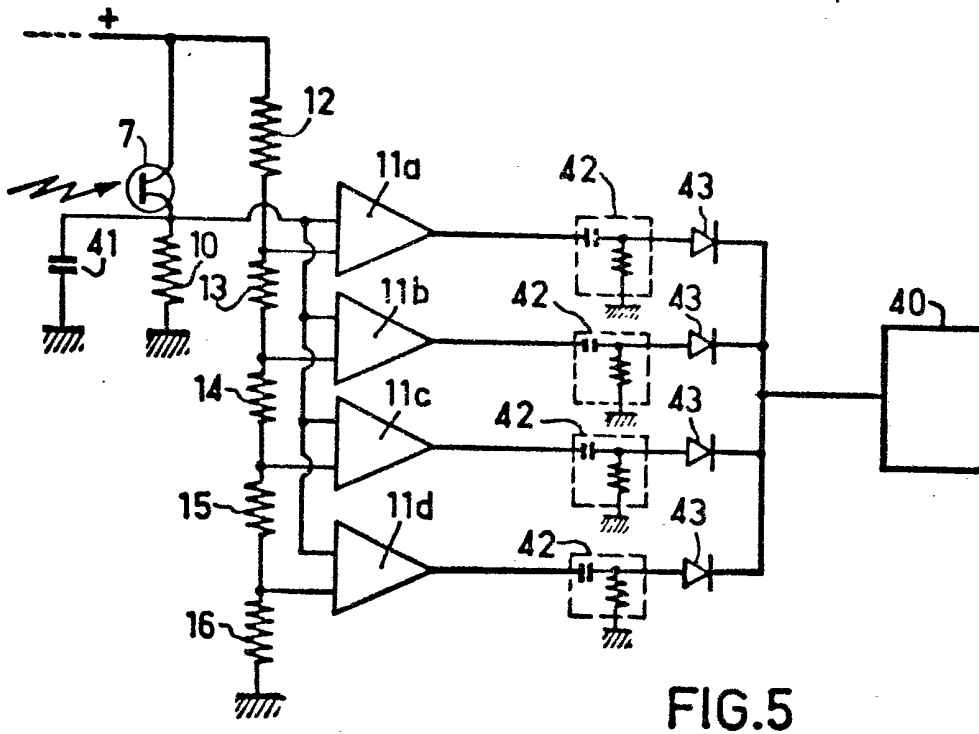


FIG. 5