

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 31 août 1983.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 10 du 8 mars 1985.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : COMEX, société anonyme et CNEXO
Centre National pour l'exploitation des océans. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Thierry Arpin-Pont.

⑦3 Titulaire(s) :

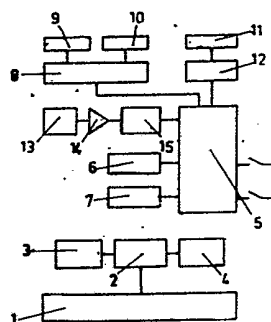
⑦4 Mandataire(s) : Thierry Arpin Pont ESIM.

⑤4 Dispositif de décompressimètre électronique à modèle mathématique.

⑤7 Le dispositif donne la possibilité de mettre à la disposi-
tion du plongeur un appareil portatif léger, à fonctions multi-
ples.

Il est constitué par un ensemble électronique comportant
une alimentation 1, un régulateur 2, un convertisseur 3, un
détecteur baisses de tension 4, un micro-contrôleur 5, une
unité de multiplication/division 6, une mémoire programme 7,
un interface affichage 8 pour affichage profondeur 9 et affi-
chage temps 10.

Il est destiné à piloter la décompression, indiquer le temps
normal de décompression pour la remontée, de déclencher une
alarme et à calculer la charge en gaz des tissus entre deux
plongées.



L'objet de l'invention concerne un décompressimètre électronique à modèle mathématique.

Il est destiné à piloter la décompression du plongeur quel que soit le profil de la plongée, à indiquer à tout instant
5 le temps normal de la décompression pour la remontée, à optimiser le facteur temps lors de la décompression et à piloter la remontée en fonction du déroulement antérieur de la plongée. Il permet, en outre, de déclencher une alarme sonore lorsque la remontée est trop rapide ou lorsqu'un palier de décompression n'est pas respecté. Il continue enfin à calculer la charge
10 en gaz des tissus entre deux plongées successives.

Il existe des décompressimètres à modèle physique et d'autres électroniques. Les décompressimètres physiques n'offrent pas une sécurité suffisante pour les processus de saturation dans le temps des divers compartiments de l'organisme
15 qui ne peuvent être qu'imparfaitement reproduits par des chambres et membranes. Par contre, les décompressimètres électroniques connus présentent de nombreuses lacunes par leur calcul de base partant de la plus grande profondeur pour le temps total de plongée. De plus, ils comportent une multiplicité de commandes, rendant leur utilisation complexe.

Le dispositif suivant l'invention supprime ces inconvénients, mettant à la disposition du plongeur un appareil portable léger, peu encombrant, permettant des plongées à profil
25 variable et l'évolution du plongeur en toute sécurité grâce au suivi en temps réel de ses évolutions. Cet appareil peut en outre être utilisé comme banc d'essai pour la mise au point des tables de plongée.

Sur les dessins annexés, donnés à titre d'exemple
30 non limitatif, d'une des formes de réalisation de l'objet de l'invention :

La figure 1 représente schématiquement les éléments et leur montage suivant leur positionnement fonctionnel.

- 2 -

Les figures 2, 3, 4 montrent les détails d'exécution du boîtier immergeable.

L'appareil comporte un bloc d'alimentation 1 du système électronique avec régulateur 2, convertisseur 3 et détecteur de baisse de tension 4.

Un micro - ordinateur comprend un micro-contrôleur 5, une unité de multiplication/ division 6, une mémoire programme 7. Il est relié à une batterie d'afficheurs avec leurs interfaces d'affichage 8 pour affichage profondeur 9 et affichage temps 10. Ensuite à une alarme sonore 11 avec interface 12, et, enfin, une chaîne analogique comprenant un capteur 13 de pression, un amplificateur 14 et un convertisseur analogique/ numérique 15. Cet ensemble est contenu dans un boîtier comportant deux parties (Fig 2, 3, 4), un châssis métallique 16 taillé dans la masse contenant les composants avec emplacements 17 pour les accumulateurs, 18 pour la carte électronique, 19 pour l'alarme sonore et l'emplacement 20 capteur de pression. Le couvercle 21 est en résine synthétique transparente avec cadre de fixation 22 et joint 23, ce qui permet de visualiser le bloc d'affichage se trouvant sur la carte électronique.

Cet appareil est portable, de volume et de poids réduits. Le boîtier parallélépipédique s'accroche sur la poitrine du plongeur, il comporte uniquement les commandes marche/arrêt oxygène/azote. Les indicateurs de sortie sont explicités, avec deux rangées d'afficheurs numériques pour le temps total de remontée, la durée d'un palier, la profondeur en mètres. Enfin, les alarmes sont facilement interprétables pour remontée trop rapide ou dépassement de palier.

Le coffret est submersible jusqu'à 100 m et résiste à une pression de 11 bars. Les alarmes sont audibles quelle que soit la profondeur et les afficheurs lisibles à un mètre de distance quelle que soit la profondeur.

Il résiste aux contraintes marines (corrosion, température, pression, chocs, vibrations) et son fonctionnement est fiable pendant 15 heures au minimum.

Les circuits décrits permettent :

- 5 - de mettre l'appareil sous tension avec un arrêt automatique au bout de 15 heures;
- de sélectionner la pression à l'air ou à l'oxygène (ce qui agit sur le mode de calcul);
- de capter la pression, de l'amplifier et de la convertir en
- 10 valeurs numériques.

Le micro processeur, à l'aide d'une unité de multiplication/division, procède à des calculs et fournit au plongeur les indications suivantes :

- 1° Profondeur actuelle ou profondeur de palier.
- 15 2° Le temps déjà passé en plongée ou le temps de palier ou encore le temps de remontée sur afficheurs numériques.
- 3° Les alarmes sonores.

Pour ces éléments on utilise le matériel connu connecté suivant les circuits adaptés.

- 20 On a adjoint au micro-contrôleur 5 une unité multiplication/division qui opère avec un gain de temps important. Il permet en outre de faire l'acquisition de pression par le convertisseur, câblé pour fonctionner indépendamment du microprocesseur : une fois initialisé par le microprocesseur, il convertit
- 25 la tension d'entrée par approximations successives et active la ligne d'interruption lorsque la donnée est prête.

Le capteur de pression permet une mesure jusqu'à 10 bars. La tension fournie par le capteur est amplifiée et référencée par l'amplificateur opérationnel hautes performances.

- 30 La commande décompression air-oxygène arrive directement sur une entrée du micro-contrôleur.

REVENDICATIONS

1° Dispositif de décompressimètre électronique à modèle mathématique destiné à piloter la décompression, indiquer le temps normal de décompression pour la remontée, de déclencher une alarme et à calculer la charge en gaz des tissus entre
5 deux plongées, ou encore, permet d'être utilisé comme banc d'essai pour la mise au point des tables de plongée, se caractérisant par la combinaison en tant qu'application nouvelle de moyens connus, d'un ensemble électronique constitué par une alimentation (1), un régulateur (2), un convertisseur (3), un
10 détecteur baisses de tension (4), un micro-contrôleur (5), une unité de multiplication/division (6), une mémoire programme (7), un interface affichage (8) pour affichage profondeur (9) et affichage temps (10).

2° Dispositif suivant la revendication 1 se caractérisant par le fait que le dispositif comporte une alarme sonore
15 (11) avec interface (12), une chaîne analogique comprenant un capteur de pression (13), un amplificateur (14) et un convertisseur analogue numérique (15).

3° Dispositif suivant la revendication 1 se caractérisant par le fait que le boîtier est constitué par un coffret
20 métallique (16) contenant des compartiments (17, 18, 19, 20) pour les éléments fonctionnels, un couvercle translucide (21) avec cadre de fixation (22) et joints (23).

4 Feuilles

COMEX (SA)

CNEXO (Organisme d'Etat)

FIG 1

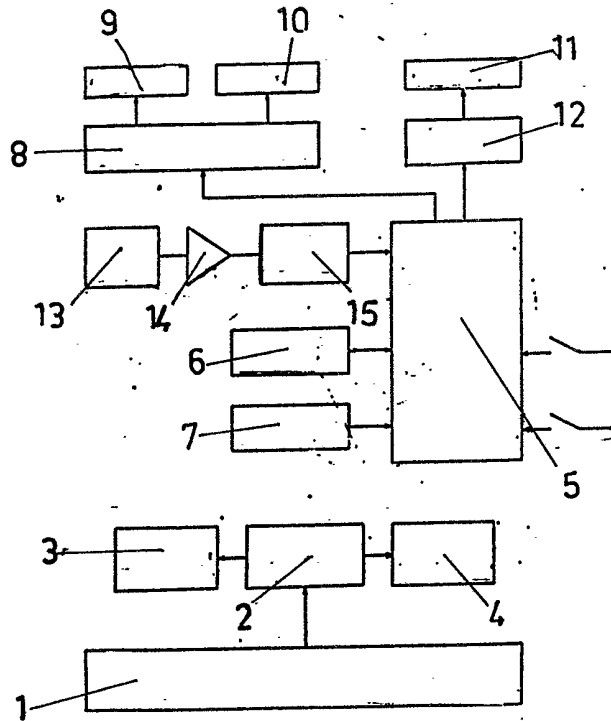


FIG 2

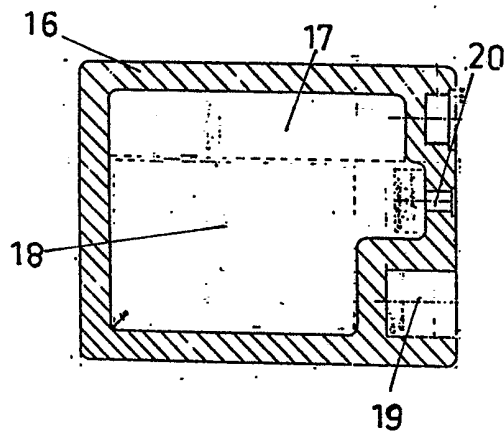


FIG 3

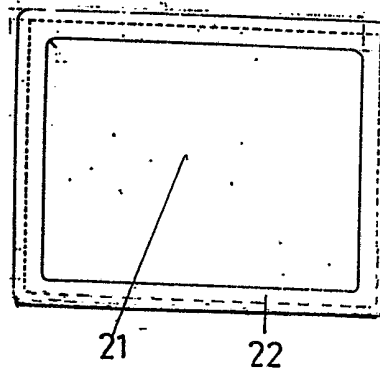


FIG 4

