

⑫

DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE

A3

②2 Date de dépôt : 05.12.11.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 09.03.12 Bulletin 12/10.

⑤6 Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la
procédure de rapport de recherche.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME
POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCE-
DES GEORGES CLAUDE Société anonyme — FR.

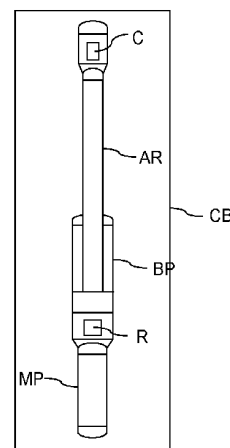
⑦2 Inventeur(s) : BRIGLIA ALAIN, CAVAGNE PATRICE,
DE CAYEUX OLIVIER, DEL CORSO FABRICE,
PICHOT DELPHINE et ZICK GOLO.

⑦3 Titulaire(s) : L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME
POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCE-
DES GEORGES CLAUDE Société anonyme.

⑦4 Mandataire(s) : L'AIR LIQUIDE.

⑤4 INSTALLATION DE SEPARATION D'UN GAZ DE L'AIR PAR SEPARATION CRYOGENIQUE.

⑤7 Une installation de séparation d'un gaz de l'air par dis-
tillation cryogénique comprend au moins deux colonnes de
séparation, chacune adaptée pour séparer un gaz de l'air,
les au moins deux colonnes ayant un axe principal commun
caractérisée en ce qu'au moins une partie d'au moins une
première des colonnes (AR) se trouve à l'intérieur d'une
deuxième des colonnes, la section de la deuxième colonne
(BP) étant supérieure à celle de la première colonne et les
deux sections étant concentriques.



5 La présente invention est relative à une installation de séparation d'un gaz de l'air par séparation cryogénique.

L'invention consiste à partitionner les colonnes de distillations pour réaliser plusieurs distillations de nature différente dans une même colonne.

L'invention permet de le nombre de boites froides d'une unité et ainsi de :

- 10 - supprimer des tuyauteries de connexion entre les boites froides ;
 - simplifier le transport et le montage des boites froides ;
 - réduire les entrées de chaleur dans les boites froides ;
 - diminuer l'encombrement au sol ;
 - avoir la possibilité, dans certains cas, de concevoir une unique boîte
15 froide ronde.

 Selon un objet de l'invention, il est prévu une installation de séparation d'un gaz de l'air par distillation cryogénique comprenant au moins deux colonnes de séparation, chacune adaptée pour séparer un gaz de l'air, les au moins deux colonnes ayant un axe principal commun caractérisée en ce qu'au moins une partie
20 d'au moins une première des colonnes se trouve à l'intérieur d'une deuxième des colonnes, la section de la deuxième colonne étant supérieure à celle de la première colonne et les deux sections étant concentriques.

 Selon d'autres aspects facultatifs :

- la première colonne est une colonne basse pression et la deuxième
25 colonne est une colonne moyenne pression.

 - la première colonne est une colonne de séparation d'un mélange enrichi en argon et la deuxième colonne est une colonne basse pression.

 - la colonne basse pression comprend une section supérieure à section réduite (appelée colonne de type minaret).

- 30 - la première colonne est la section supérieure d'une colonne de séparation d'un mélange enrichi en argon et la deuxième colonne est la section inférieure d'une colonne de séparation d'un mélange enrichi en argon.

L'invention sera décrite en plus de détail en se référant aux figures.

Dans chaque cas, la référence A après le nombre de la figure indique qu'une installation selon l'art antérieur est illustrée et la référence B indique qu'une installation selon l'invention est illustrée.

5 Les Figures 1 à 12 illustrent des installations de séparation d'air avec colonne d'argon.

Les Figures 13 à 16 illustrent des colonnes argon à intégrer dans une installation de séparation d'air. Les Figures 14B et 16B montrent des dispositions alternatives.

Les Figure 17 et 18 montrent des doubles colonnes de séparation d'air.

10 A la Figure 1A, une colonne moyenne pression MP est reliée thermiquement à une colonne basse pression au moins d'un rebouilleur R, la colonne basse pression BP surmontant la colonne MP. Une colonne argon AR comprend un condenseur de tête C. Dans la Figure 1B, la partie inférieure de la colonne argon AR est positionnée à l'intérieur de la colonne basse pression BP, 15 la colonne basse pression ayant une plus grande section que la colonne argon.

A la Figure 2A, une colonne moyenne pression MP est reliée thermiquement à une colonne basse pression au moins d'un rebouilleur R, la colonne basse pression BP surmontant la colonne MP. La colonne basse pression est surmontée d'une colonne dite minaret MI. Une colonne argon AR 20 comprend un condenseur de tête C. Dans la Figure 2B, la partie inférieure de la colonne argon AR est positionnée à l'intérieur de la colonne basse pression BP et de la colonne dite minaret MI, la colonne basse pression ayant une plus grande section et la colonne minaret MI que la colonne argon. La structure est à l'intérieur d'une enceinte isolée dite boîte froide CB.

25 A la Figure 3A, une colonne moyenne pression MP est reliée thermiquement à une colonne basse pression au moins d'un rebouilleur R, la colonne basse pression BP surmontant la colonne MP. Une colonne argon est en deux sections, une section inférieure AR1 et une section supérieure AR2 comprenant un condenseur de tête C. Dans la Figure 3B, la section inférieure 30 AR1 de la colonne argon est positionnée à l'intérieur de la colonne basse pression BP, la colonne basse pression ayant une plus grande section que la section inférieure de la colonne argon. La section supérieure AR2 est à côté de

cette structure. Toutes les colonnes peuvent être contenues dans une boîte froide CB.

A la Figure 4A, une colonne moyenne pression MP est reliée thermiquement à une colonne basse pression au moins d'un rebouilleur R, la
5 colonne basse pression BP surmontant la colonne MP. La colonne basse pression BP est surmontée d'une colonne dite minaret MI. Une colonne argon est en deux sections, une section inférieure AR1 et une section supérieure AR2 comprenant un condenseur de tête C. Dans la Figure 4B, la section inférieure
10 AR1 de la colonne argon est positionnée à l'intérieur de la colonne basse pression BP et de la colonne minaret MI, la colonne basse pression et la colonne minaret ayant une plus grande section que la section inférieure de la colonne argon. La section supérieure AR2 est à côté de cette structure. Toutes les colonnes peuvent être contenues dans une boîte froide CB.

A la Figure 5A, une colonne moyenne pression MP est surmontée d'un
15 rebouilleur R, une colonne basse pression BP se trouve à côté de la colonne moyenne pression et il y a également une colonne argon surmontée d'un condenseur de tête.

A la Figure 5B, la partie inférieure de la colonne argon AR se trouve à l'intérieur de la colonne basse pression BP.

20 A la Figure 6A, à la différence de la Figure 5A, la colonne basse pression BP est surmontée d'une colonne dite minaret MI. A la Figure 6B, la partie inférieure de la colonne argon AR se trouve à l'intérieur de la colonne basse pression et de la colonne minaret.

A la Figure 7A, à la différence de la Figure 5A, la colonne argon a une
25 section inférieure AR1 et une section supérieure AR2 surmontée d'un condenseur C. A la Figure 7B, la section inférieure AR1 se trouve partiellement à l'intérieur de la colonne basse pression BP.

A la Figure 8A, à la différence de la Figure 7A, la colonne basse pression BP est surmontée d'une colonne minaret MI et dans la Figure 8B, la section
30 inférieure AR1 de la colonne argon se trouve à l'intérieur de la colonne basse pression BP et de la colonne minaret MI.

A la Figure 9A, il y a une colonne moyenne pression MP surmontée de la section inférieure BP1 d'une colonne basse pression, la section supérieure BP2 se trouvant à côté de celle-ci. Il y a également une colonne argon.

5 A la Figure 9B, la partie inférieure de la colonne argon se trouve à l'intérieur de la section supérieure BP2 de la colonne basse pression.

A la Figure 10A, à la différence de la Figure 9A, la section supérieure BP2 de la colonne basse pression est surmontée d'une colonne de type minaret MI.

10 A la Figure 10B, la partie inférieure de la colonne argon AR se trouve à l'intérieur de la section supérieure BP2 et de la colonne minaret MI.

A la Figure 11A, la colonne argon et la colonne basse pression sont les deux en deux sections. A la Figure 11B, la colonne moyenne pression MP est surmontée de la section BP1. La section inférieure AR1 de la colonne argon est à l'intérieur de la section supérieure BP2 de la colonne basse pression.

15 La Figure 12A et la Figure 12B diffèrent des Figures 11A et 11B par la présence d'un minaret MI en haut de la section supérieure BP2 de la colonne basse pression.

20 La Figure 13A illustre une colonne argon AR ayant un condenseur de tête C et la Figure 13B montre la section inférieure AR1 à l'intérieur de la section supérieure AR2.

La Figure 14A est identique à la colonne 13A et la Figure 14B montre les sections AR1 et AR2 côté à côté dans une même virole, séparées par une paroi plate.

25 La Figure 15A montre une colonne argon en deux morceaux, avec la section AR1 ayant un condenseur de tête C et la section AR2. Dans la Figure 15B, la colonne AR2 est à l'intérieur de la colonne AR1.

La Figure 16A est identique à la Figure 15A et la Figure 16B montre les sections AR1 et AR2 côté à côté dans une même virole, séparées par une paroi plate.

30 Dans la Figure 17A, une colonne moyenne pression MP est reliée thermiquement à une colonne basse pression au moins d'un rebouilleur R, la colonne basse pression BP surmontant la colonne MP. Dans la Figure 17B, la colonne moyenne pression MP à l'intérieur de la colonne basse pression BP, la

colonne basse pression ayant une plus grande section que la colonne moyenne pression.

Dans la Figure 18A, la colonne moyenne pression MP est à côté de la colonne basse pression BP. Dans la Figure 18B, la colonne moyenne pression
5 MP à l'intérieur de la colonne basse pression BP, la colonne basse pression ayant une plus grande section que la colonne moyenne pression.

Revendication

1. Installation de séparation d'un gaz de l'air par distillation cryogénique comprenant au moins deux colonnes de séparation, chacune adaptée pour séparer
5 un gaz de l'air, les au moins deux colonnes ayant un axe principal commun caractérisée en ce qu'au moins une partie d'au moins une première des colonnes (MP, BP, AR, AR1, AR2, BP1, BP2) se trouve à l'intérieur d'une deuxième des colonnes, la section de la deuxième colonne(MP, BP, AR1, AR2, BP1, BP2) étant supérieure à celle de la première colonne et les deux sections étant concentriques.
10
2. Installation selon la revendication 1 dans laquelle la première colonne est une colonne basse pression (BP) et la deuxième colonne est une colonne moyenne pression (MP).
- 15 3. Installation selon la revendication 1 dans laquelle la première colonne est une colonne de séparation d'un mélange enrichi en argon (AR, AR1) et la deuxième colonne est une colonne basse pression (BP, BP1).
4. Installation selon l'une des revendications précédentes 2 ou 3 dans
20 laquelle la colonne basse pression (BP) comprend une section supérieure à section réduite (MI).
5. Installation selon la revendication 1 dans laquelle la première colonne est la section supérieure (AR2) d'une colonne de séparation d'un mélange enrichi en
25 argon et la deuxième colonne est la section inférieure (AR1) d'une colonne de séparation d'un mélange enrichi en argon.

1/11

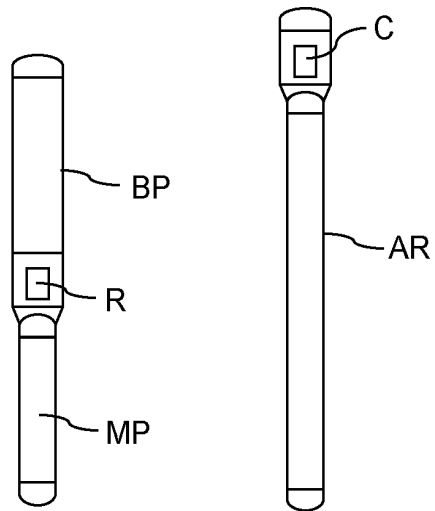


FIGURE 1A

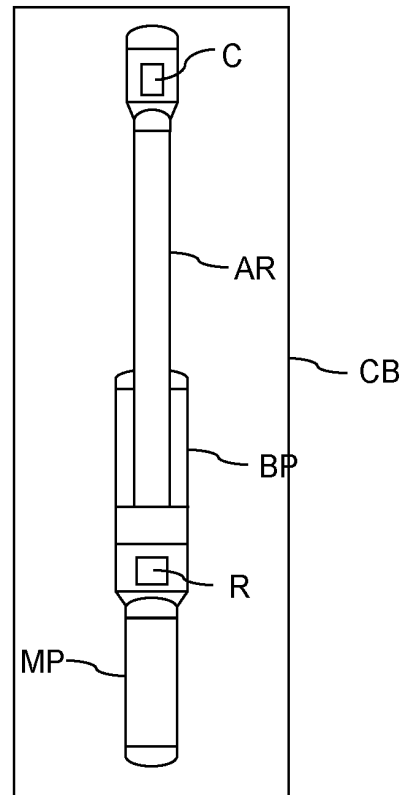


FIGURE 1B

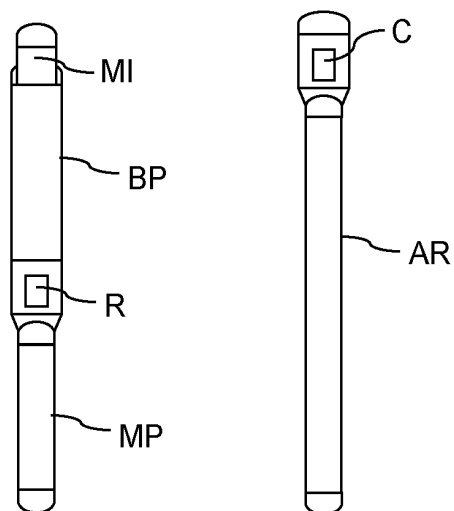


FIGURE 2A

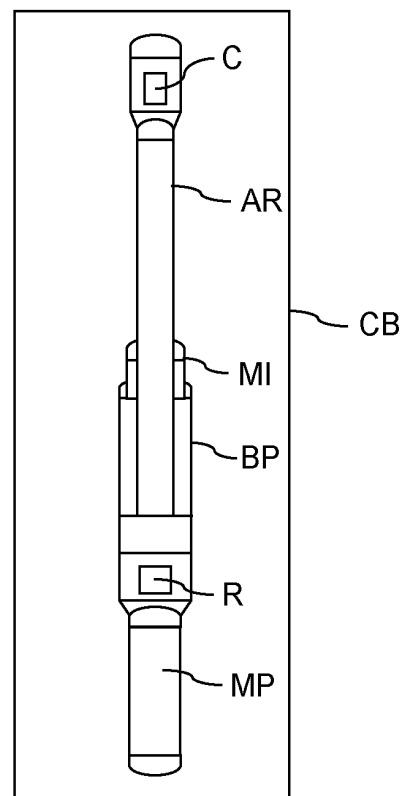


FIGURE 2B

2/11

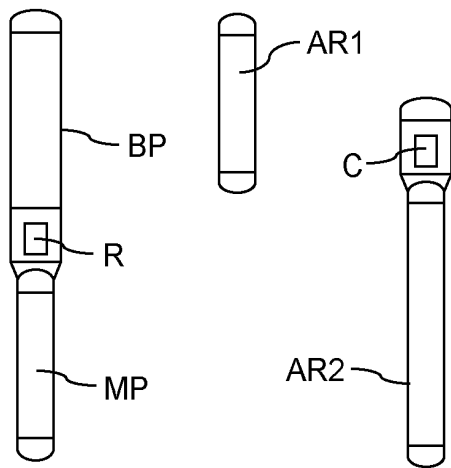


FIGURE 3A

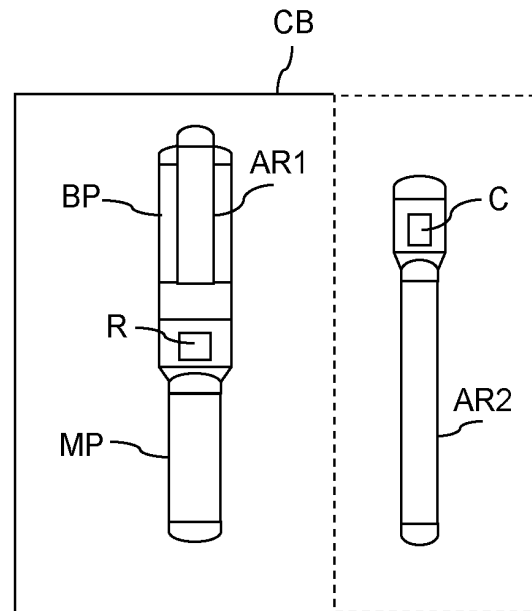


FIGURE 3B

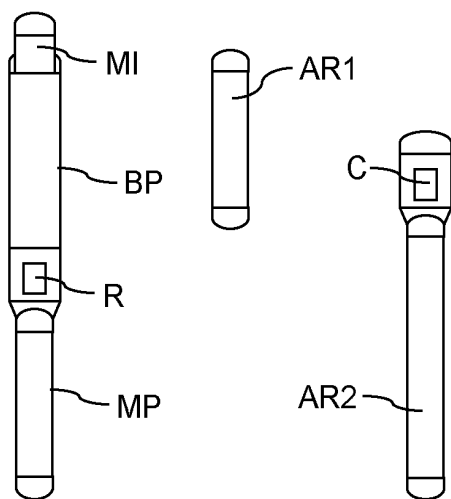


FIGURE 4A

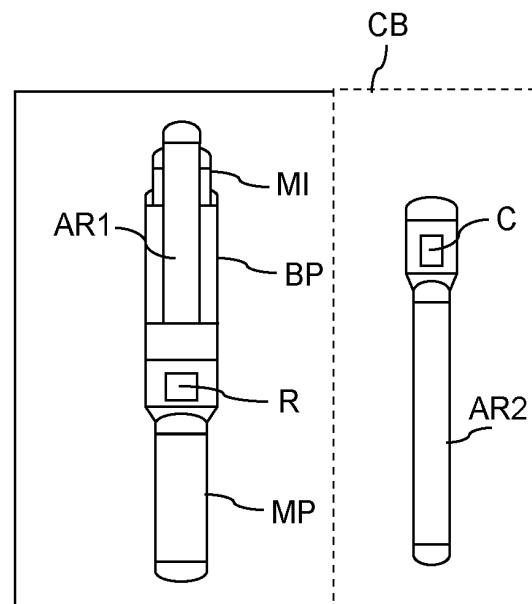


FIGURE 4B

3/11

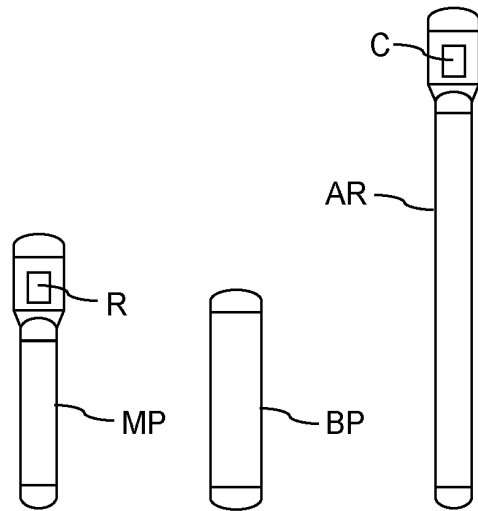


FIGURE 5A

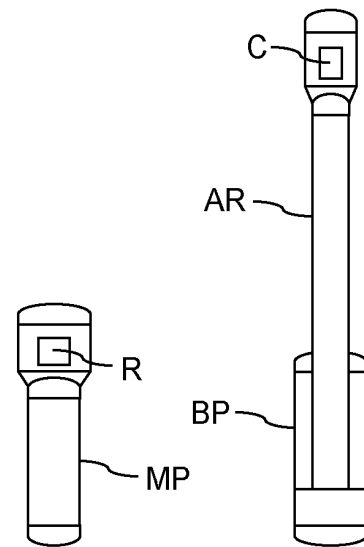


FIGURE 5B

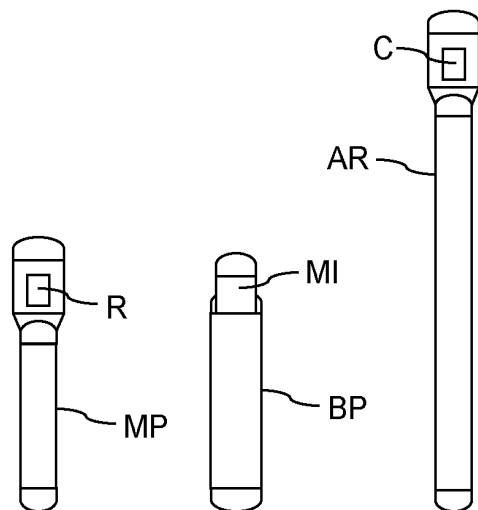


FIGURE 6A

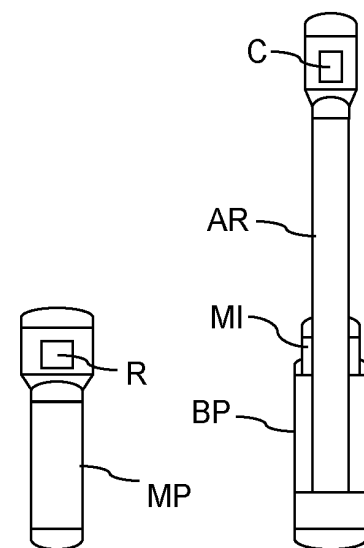


FIGURE 6B

4/11

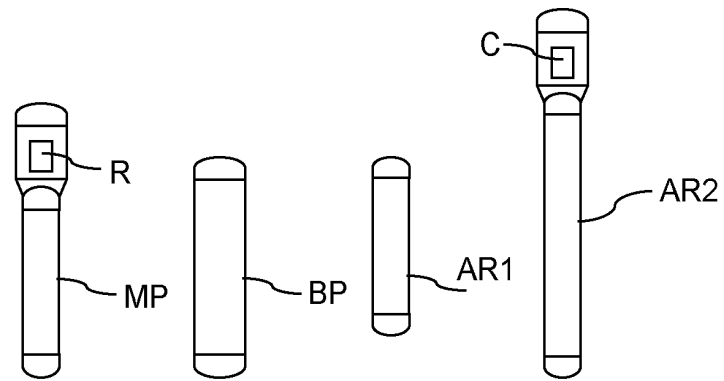


FIGURE 7A

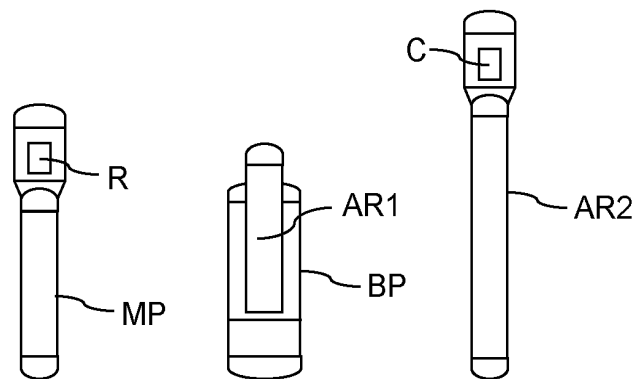


FIGURE 7B

5/11

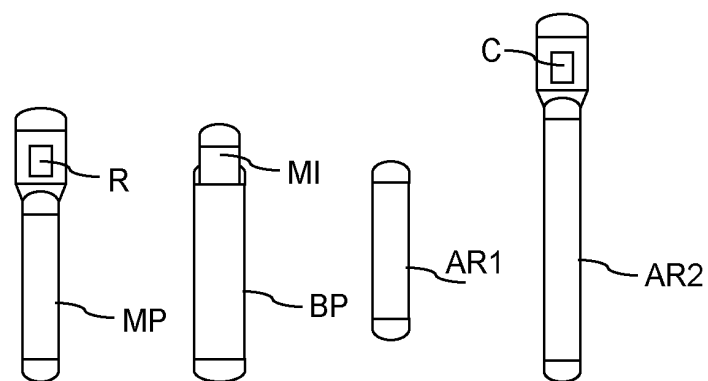


FIGURE 8A

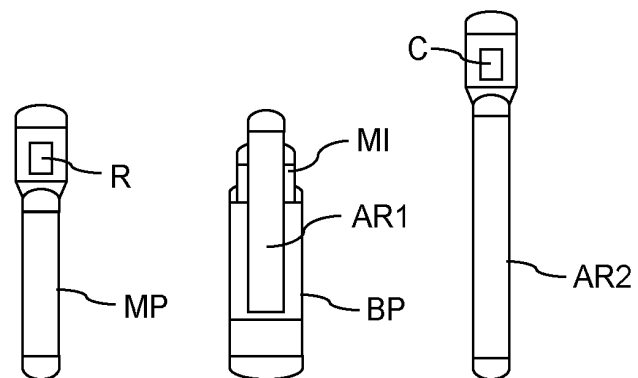


FIGURE 8B

6/11

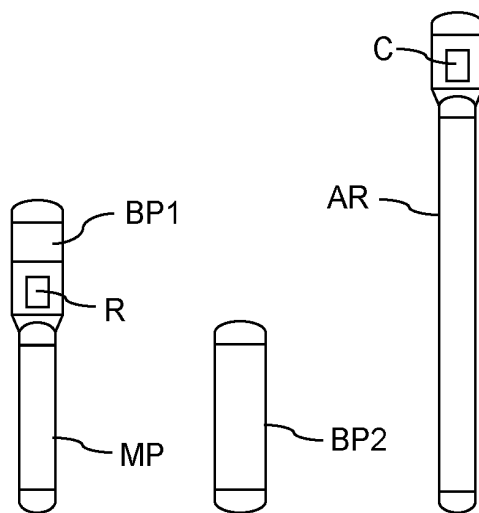


FIGURE 9A

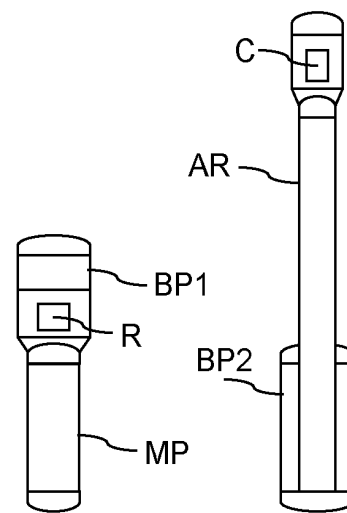


FIGURE 9B

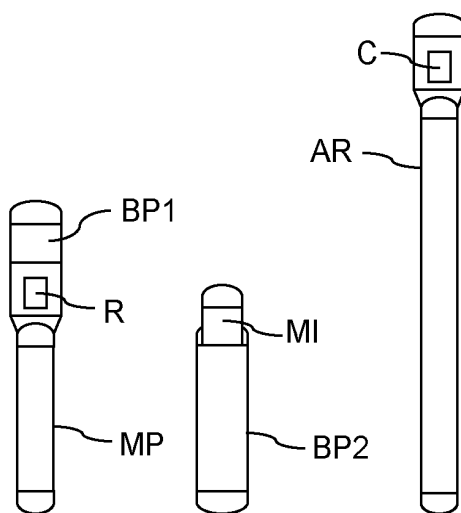


FIGURE 10A

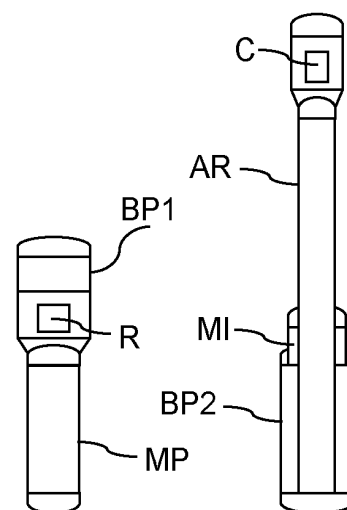


FIGURE 10B

7/11

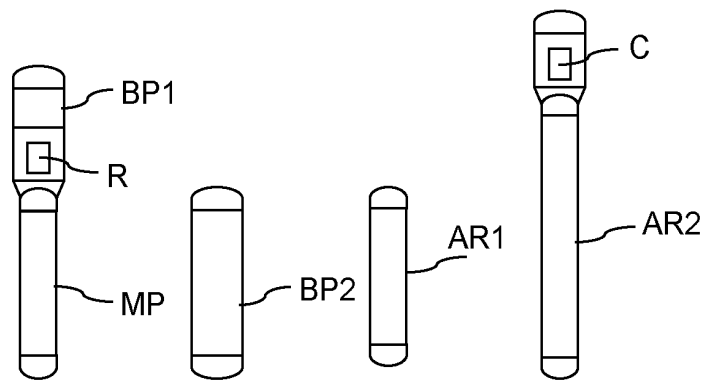


FIGURE 11A

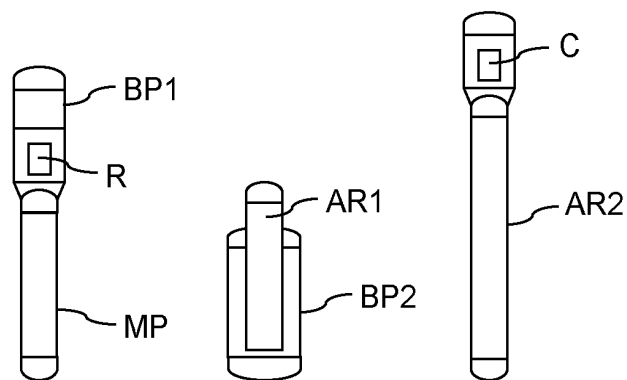


FIGURE 11B

8/11

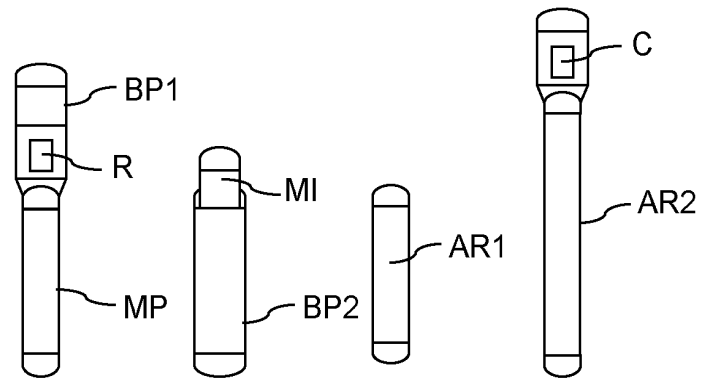


FIGURE 12A

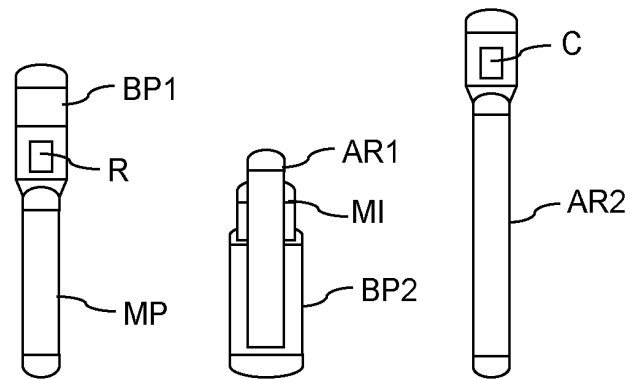


FIGURE 12B

9/11



FIGURE 13A

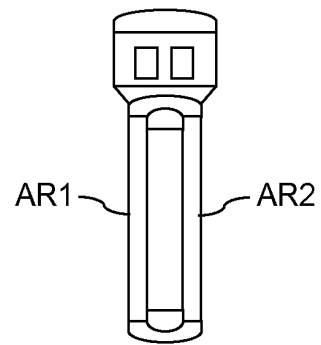


FIGURE 13B



FIGURE 14A

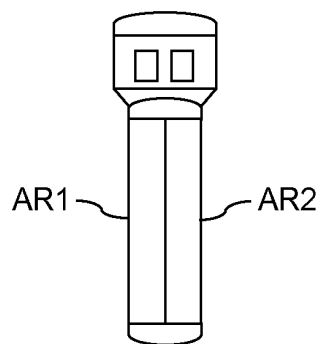


FIGURE 14B

10/11

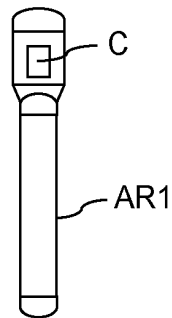


FIGURE 15A

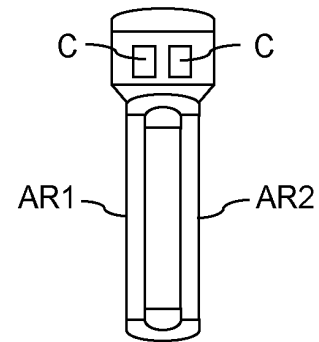
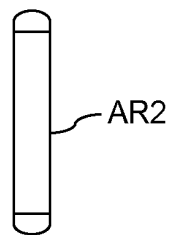


FIGURE 15B

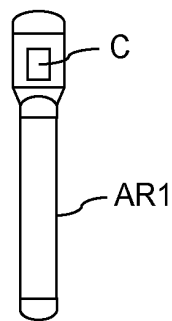


FIGURE 16A

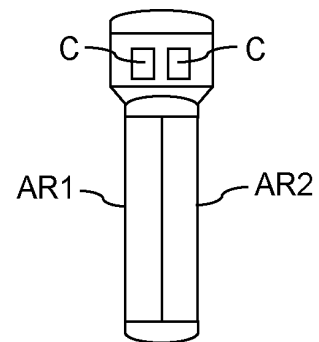
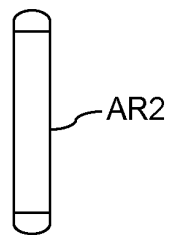


FIGURE 16B

11/11

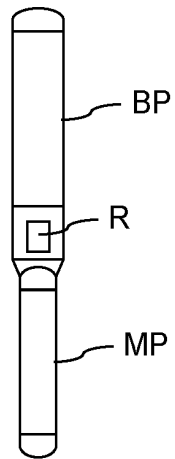


FIGURE 17A

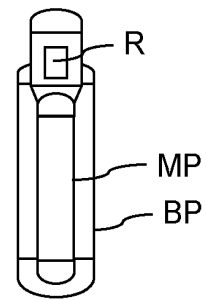


FIGURE 17B

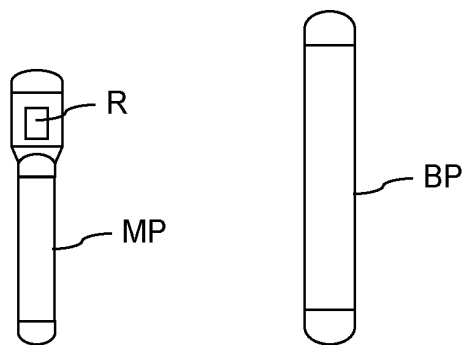


FIGURE 18A

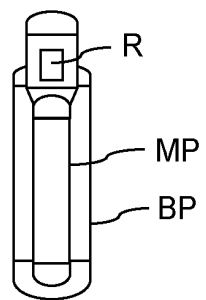


FIGURE 18B