

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
**INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**  
—  
COURBEVOIE  
—

①1 N° de publication : **3 141 814**

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **22 11638**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **H 01 M 50/30** (2023.01), H 01 M 50/367, H 01 M 50/  
249

⑫

## BREVET D'INVENTION

**B1**

⑤4 Ensemble batterie.

②2 Date de dépôt : 08.11.22.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public  
de la demande : 10.05.24 Bulletin 24/19.

④5 Date de la mise à disposition du public du  
brevet d'invention : 11.10.24 Bulletin 24/41.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche :

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : *PLASTIC OMNIUM CLEAN  
ENERGY SYSTEMS RESEARCH Société par actions  
simplifiée (SAS) — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : DERANGERE Nicolas, OSZWALD  
Pierre, GEORIS Philippe et GEOFFROY Antoine.

⑦3 Titulaire(s) : *PLASTIC OMNIUM CLEAN ENERGY  
SYSTEMS RESEARCH Société par actions simplifiée  
(SAS).*

⑦4 Mandataire(s) : LLR.

**FR 3 141 814 - B1**



## Description

### Titre de l'invention : Ensemble batterie

- [0001] L'invention concerne un ensemble batterie configuré pour gérer l'échappement de gaz générés par un emballement thermique au sein d'une cellule de batterie de l'ensemble batterie. Plus particulièrement, l'invention concerne un ensemble batterie comprenant au moins un module de batterie, ledit module de batterie comprenant un alignement d'une pluralité de cellules de batterie et étant muni d'un canal d'évacuation de gaz générés par un emballement thermique au sein d'une cellule de batterie de l'ensemble batterie.
- [0002] Un emballement thermique, ou "thermal runaway" en langue anglaise, dans un ensemble batterie se produit lorsque la température d'une ou plusieurs cellules de batterie augmente de manière telle qu'elle initie des réactions en chaîne qui accélèrent les réactions chimiques au sein de la cellule ou des cellules de batterie, contribuant en outre à la libération rapide d'énergie thermique. L'emballement thermique peut être déclenché par un refroidissement insuffisant de la cellule de batterie ou des cellules de batterie pendant le fonctionnement de l'ensemble batterie. L'emballement thermique peut également être déclenché par d'autres événements tels que par exemple un court-circuit, un choc mécanique, une exposition à une température extrême ou un défaut de fabrication. Pendant un emballement thermique, des gaz chauds et d'autres matériaux inflammables peuvent s'échapper de la cellule de batterie ou des cellules de batterie. S'ils ne sont pas correctement gérés, les gaz générés peuvent entraîner un incendie ou une explosion. Ainsi, un emballement thermique sur une ou des cellules de batterie à haute capacité, plus particulièrement avec la technologie NMC (Nickel, Manganèse, Cobalt), peut conduire à la libération de gaz ayant une température supérieure 900°C au sein de l'ensemble batterie.
- [0003] On connaît déjà dans l'état la technique, notamment d'après le document US 2019/0173068 A1, un ensemble batterie comprenant un module de batterie comprenant un alignement d'une pluralité de cellules de batterie, ledit module de batterie étant muni d'un canal d'évacuation de gaz. Dans le module divulgué, le canal d'évacuation est en connexion fluïdique avec la pluralité de cellules de batterie au moyen d'une fente s'étendant le long du canal d'évacuation, cette fente étant commune à la pluralité des cellules de batterie. Une telle disposition permet d'assurer une évacuation des gaz générés par un emballement thermique au sein d'une cellule de batterie. Toutefois, un tel dispositif d'évacuation des gaz générés par un emballement thermique au sein d'une cellule de batterie ne permet pas de réduire fortement le risque d'emballement thermique des autres cellules de batterie.
- [0004] L'invention a notamment pour but de fournir un ensemble batterie permettant de

minimiser la propagation d'un emballement thermique d'une cellule de batterie aux autres cellules de batterie.

[0005] A cet effet l'invention a pour objet un ensemble batterie comprenant au moins un module de batterie. Selon l'invention, le module de batterie comprend un alignement d'une pluralité de cellules de batterie, chaque cellule de batterie étant placée dans une chambre individuelle de cellule de batterie et séparée les unes des autres par une plaque de séparation, chaque chambre individuelle de cellule de batterie comprenant un évent communiquant avec un canal d'évacuation des gaz générés par un emballement thermique disposé dans une partie supérieure du module de batterie, ledit canal d'évacuation étant commun pour la pluralité de cellules de batterie et comprenant une paroi inférieure constituée par une plaque configurée pour former un bouclier thermique, une paroi supérieure constituée par une plaque configurée pour former un bouclier thermique et de deux bords latéraux comprenant un matériau à base d'un polymère, le module de batterie comprenant un système de compression muni d'au moins une sortie des gaz en connexion fluïdique avec le canal d'évacuation des gaz.

[0006] Ainsi, un module de batterie tel que chaque cellule de batterie est située dans une chambre individuelle de cellule de batterie comprenant un évent communiquant avec un canal d'évacuation des gaz générés par un emballement thermique disposé dans la partie supérieure du module de batterie permet de réduire le risque de propagation de l'emballement thermique d'une cellule de batterie de la pluralité de cellules de batterie aux autres cellules de batterie. La présence d'un évent par chambre de cellule de batterie permet de diminuer le risque d'un contact entre les gaz générés par un emballement thermique d'une cellule de batterie avec les autres cellules de batterie. En outre, le module de batterie est muni d'un canal d'évacuation des gaz disposé dans sa partie supérieure, ledit canal d'évacuation étant commun pour la pluralité de cellules de batterie et comprenant une paroi inférieure constituée par une plaque configurée pour former un bouclier thermique, une paroi supérieure constituée par une plaque configurée pour former un bouclier thermique et de deux bords latéraux comprenant un matériau à base d'un polymère. Ainsi un canal d'évacuation présentant une telle structure permet de disposer d'un canal d'évacuation configuré pour réduire la propagation de la chaleur générée au sein de l'ensemble batterie tout en ayant une flexibilité dudit canal apte à encaisser d'importantes contraintes de température et de pression liées à l'évacuation des gaz générés par un emballement thermique. Préférentiellement, la paroi supérieure constituée par une plaque configurée pour former un bouclier thermique est une plaque en acier inoxydable ou en céramique. La présence d'un système de compression muni d'au moins une sortie des gaz en connexion fluïdique avec le canal d'évacuation des gaz permet d'améliorer la durabilité ainsi que la sécurité de l'ensemble batterie du fait du gonflement possible des cellules de batterie

en cours de vie. La compression appliquée aux cellules de batterie par le système de compression est liée à la technologie des cellules de batterie mais aussi au format des cellules de batterie. Préférentiellement, la paroi inférieure du canal d'évacuation est constituée par une plaque métallique ou en céramique, préférentiellement par une plaque métallique recouverte par un revêtement en céramique sur sa partie exposée aux gaz générés par un emballage thermique. Préférentiellement, la paroi supérieure du canal d'évacuation est constituée par une plaque métallique recouverte par un revêtement en céramique sur sa partie exposée aux gaz générés par un emballage thermique. Les notions de « supérieure » et « inférieure » relatives au canal d'évacuation des gaz sont prises avec le sol comme référence pour un ensemble batterie en position de fonctionnement. Par l'expression « un matériau à base d'un polymère », on entend désigner le fait que le matériau comprend au moins 50% en poids dudit polymère.

- [0007] Selon un mode de réalisation préféré, l'ensemble batterie selon l'invention est tel que le matériau à base d'un polymère comprend une mousse polymérique.
- [0008] Ainsi, la présence d'une mousse polymérique permet, du fait de la tolérance de hauteur des alvéoles qui constituent la mousse, de créer un niveau d'étanchéité donné et de limiter le volume de gaz qui pourrait s'échapper du canal d'évacuation des gaz disposé dans la partie supérieure du module de batterie. La notion de « supérieure » relative au module de batterie est prise avec le sol comme référence pour un ensemble batterie en position de fonctionnement.
- [0009] Selon un mode de réalisation préféré, l'ensemble batterie selon l'invention est tel que le matériau à base d'un polymère constituant les deux bords latéraux est recouvert d'un film métallique ou d'un film céramique sur au moins ses parties exposées aux gaz générés par un emballage thermique.
- [0010] Ainsi, la présence d'un film métallique ou d'un film céramique sur au moins les parties des bords latéraux exposées aux gaz générés par un emballage thermique permet d'éviter une dégradation du matériau à base d'un polymère par un effet de dissipation de la chaleur ou bien par un effet de bouclier thermique.
- [0011] Selon un mode de réalisation préféré, l'ensemble batterie selon l'invention est tel qu'au moins un des deux bords latéraux du canal d'évacuation des gaz générés par un emballage thermique est constitué en partie par un repli de la paroi supérieure constituée par la plaque configurée pour former un bouclier thermique. Préférentiellement, les deux bords latéraux du canal d'évacuation des gaz générés par un emballage thermique sont constitués en partie par un repli de la paroi supérieure constituée par la plaque configurée pour former un bouclier thermique. Plus préférentiellement, le ou les bords latéraux en matériau à base d'un polymère sont insérés dans une gorge ou une cornière présente dans la paroi supérieure constituée par la plaque

configurée pour former un bouclier thermique.

- [0012] Ainsi, un repli de la paroi supérieure constituée par la plaque configurée pour former un bouclier thermique constituant au moins un des deux bords latéraux du canal d'évacuation des gaz générés par un emballage thermique, préférentiellement les deux bords latéraux du canal d'évacuation des gaz générés par un emballage thermique, permet de réduire les risques de dégradation du matériau à base de polymère. Avantageusement, la plaque configurée pour former un bouclier thermique intègre également une forme spécifique qui permet de protéger le matériau à base de polymère, cette forme spécifique est constituée par un repli de la paroi supérieure constituée par la plaque configurée pour former un bouclier thermique, préférentiellement ledit repli se présente sous la forme d'une gorge ou d'une cornière.
- [0013] Selon un mode de réalisation préféré, l'ensemble batterie selon l'invention est tel que le canal d'évacuation des gaz est situé au centre de la partie supérieure du module de batterie.
- [0014] Ainsi, un canal d'évacuation situé au centre de la partie supérieure du module de batterie permet d'optimiser l'évacuation des gaz générés par un emballage thermique dans le module de batterie. Par l'expression « au centre de la partie supérieure du module de batterie », on entend désigner le fait que le canal d'évacuation des gaz est localisé sur une droite coupant la partie supérieure du module de batterie en deux parties approximativement égales selon le sens de l'alignement de la pluralité de cellules de batterie.
- [0015] Selon un mode de réalisation préféré, l'ensemble batterie selon l'invention est tel que le système de compression muni d'au moins une sortie des gaz en connexion fluïdique avec le canal d'évacuation des gaz comprend au moins deux plaques de compression situées de part et d'autre du module de batterie dans le sens de l'alignement de la pluralité de cellules de batterie, au moins une des deux plaques, préférentiellement les deux plaques, comprenant une sortie des gaz sous forme d'une conduite perpendiculaire au sens de l'alignement de la pluralité de cellules de batterie, ladite conduite étant dirigée vers le bas du module de batterie.
- [0016] Ainsi, un système de compression comprenant une sortie des gaz sous forme d'une conduite perpendiculaire au sens de l'alignement de la pluralité de cellules de batterie permet un contrôle de la sortie des gaz générés par un emballage thermique par le bas du module de batterie.
- [0017] Selon un mode de réalisation préféré du mode de réalisation précédent, l'ensemble batterie est tel que ladite au moins une des deux plaques de compression comprend un panneau de compression et un panneau de protection thermique comprenant la sortie des gaz sous forme d'une conduite perpendiculaire au sens de l'alignement de la pluralité de cellules de batterie, ledit panneau de protection thermique étant à base d'un

matériau sélectionné parmi un matériau en céramique et un matériau métallique, préférentiellement le panneau thermique est en acier. Préférentiellement, le panneau de compression est à base de Polyphthalamide (PPA).

- [0018] Ainsi, l'utilisation d'un panneau de protection thermique à base d'un matériau sélectionné parmi un matériau en céramique et un matériau métallique permet de minimiser une propagation de l'énergie thermique des gaz générés par un emballage thermique au sein de l'ensemble batterie. Par l'expression « un panneau de protection thermique étant à base d'un matériau », on entend désigner le fait que le panneau de protection thermique est constitué d'au moins 50% en poids dudit matériau.
- [0019] Selon un mode de réalisation préféré, l'ensemble batterie est tel qu'il comprend un cadre de support pour au moins un module de batterie, ledit cadre de support comprenant une ligne d'échappement des gaz en partie centrale et une zone d'échappement des gaz sur les bords extérieurs du cadre de support, la ligne d'échappement des gaz en partie centrale et la zone d'échappement des gaz sur les bords extérieurs du cadre de support étant en connexion fluide avec la sortie des gaz du système de compression, préférentiellement la sortie des gaz du système de compression se présente sous forme d'une conduite au sein d'une plaque de compression du module de batterie, ladite conduite étant perpendiculaire au sens de l'alignement de la pluralité de cellules de batterie.
- [0020] Ainsi, un ensemble batterie comprenant un cadre de support pour au moins un module de batterie, ledit cadre de support comprenant une ligne d'échappement des gaz en partie centrale et une zone d'échappement des gaz sur ses bords extérieurs, permet d'assurer une évacuation optimale des gaz générés par un emballage thermique tout en optimisant leur refroidissement lorsque ledit cadre de support est proche d'une plaque de refroidissement.
- [0021] Selon un mode de réalisation préféré, l'ensemble batterie selon l'invention est tel que la ligne d'échappement des gaz en partie centrale et la zone d'échappement des gaz sur les bords extérieurs du cadre de support sont munies d'une sortie comprenant une vanne de sécurité. Préférentiellement, la vanne de sécurité est une vanne à membrane, préférentiellement une membrane à base de Polytétrafluoroéthylène (PTFE).
- [0022] Ainsi, la présence d'une vanne de sécurité permet un échappement contrôlé des gaz générés par un emballage thermique.
- [0023] Selon un mode de réalisation préféré, l'ensemble batterie comprend une plaque de refroidissement commune à l'ensemble du module de batterie, voire commune à l'ensemble des modules de batterie. Ladite plaque de refroidissement est en connexion thermique avec le cadre de support, préférentiellement est jointive au cadre de support, plus préférentiellement la plaque de refroidissement constitue le cadre de support.
- [0024] Suivant d'autres caractéristiques optionnelles de l'ensemble batterie selon l'invention

prises seules ou en combinaison :

- Les cellules batteries du module de batterie sont connectées en série ou en parallèle.
- Le module de batterie comprend une plaque de verrouillage métallique, préférentiellement en aluminium, vissée au système de compression et à la plaque de refroidissement. Une telle plaque de verrouillage permet d'augmenter la surface d'échanges thermiques entre les cellules de batterie et la plaque de refroidissement.
- La partie supérieure du module de batterie intègre :
  - des moyens de positionnement et de fixation de canalisation électrique ou « Busbar » en langue anglaise ;
  - des moyens de positionnement et de fixation de circuits imprimés flexibles.

[0025] L'invention a également pour objet un véhicule automobile comprenant un ensemble batterie selon l'invention.

### **Brève description des figures**

[0026] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés dans lesquels :

[0027] [Fig.1] est une vue explosée d'un module de batterie d'un ensemble batterie selon l'invention.

[0028] [Fig.2] est une vue de dessous de la partie supérieure du module de batterie d'un ensemble batterie représenté à la [Fig.1].

[0029] [Fig.3] est une coupe transversale de la partie supérieure du module de batterie d'un ensemble batterie représenté à la [Fig.1].

[0030] [Fig.4] est une vue latérale d'une partie d'un système de compression du module de batterie d'un ensemble batterie représenté à la [Fig.1].

[0031] [Fig.5] est une vue explosée d'une partie d'un système de compression du module de batterie d'un ensemble batterie représenté à la [Fig.1].

[0032] [Fig.6] est une coupe longitudinale du module de batterie d'un ensemble batterie représenté à la [Fig.1].

[0033] [Fig.7] est une coupe partielle du dessus du cadre de support du module de batterie d'un ensemble batterie représenté à la [Fig.1].

[0034] [Fig.8] est une vue du dessus du cadre de support du module de batterie d'un ensemble batterie représenté à la [Fig.1].

### **Description détaillée**

[0035] On a représenté sur les figures 1 à 8 un ensemble batterie selon un mode de réalisation selon l'invention. Sur ces figures 1 à 8, les éléments analogues sont désignés

par des références identiques.

- [0036] La [Fig.1] représente un module de batterie 1 de l'ensemble batterie selon l'invention. Le module de batterie 1 comprend un alignement d'une pluralité de cellules de batterie 2, chaque cellule de batterie 2 étant placée dans une chambre individuelle de cellule de batterie 2 et séparée les unes des autres par une plaque de séparation, chaque chambre individuelle de cellule de batterie comprenant un évent 30 communiquant avec un canal d'évacuation 5 des gaz disposé dans une partie supérieure 6 du module de batterie 1, ledit canal d'évacuation 5 étant commun pour la pluralité de cellules de batterie 2 et étant situé au centre 60 de la partie supérieure 6 du module de batterie 1. Le module de batterie 1 comprend également un système de compression 7 muni d'au moins une sortie des gaz en connexion fluïdique avec le canal d'évacuation 5 des gaz. Le module de batterie 1 comprend deux plaques de verrouillage métallique 10, préférentiellement en aluminium, vissées au système de compression 7 et à une plaque de refroidissement. Les plaques de verrouillage 10 permettent d'augmenter la surface d'échanges thermiques entre les cellules de batterie 2 et la plaque de refroidissement.
- [0037] La [Fig.2] divulgue la partie supérieure 6 en vue du dessous du module de batterie représenté à la [Fig.1]. La partie supérieure 6 du module de batterie 1 comprend la paroi supérieure 52 du canal d'évacuation des gaz, ladite paroi comprenant une plaque configurée pour former un bouclier thermique et constituant la paroi supérieure 52 du canal d'évacuation des gaz. On observe que des replis de la paroi supérieure constituée par la plaque configurée pour former un bouclier thermique forment au moins une partie de deux bords latéraux 54 du canal d'évacuation des gaz générés par un emballage thermique, ces replis se présentant sous forme d'une gorge ou cornière. La partie supérieure 6 comprend également des moyens de positionnement et de fixation de canalisation électrique ou « Busbar » 55 ainsi que des moyens de positionnement et de fixation de circuits imprimés flexibles (non représentés).
- [0038] La [Fig.3] représente une coupe transversale de la partie supérieure 6 du module de batterie 1 représenté à la [Fig.1]. La partie supérieure 6 du module de batterie 1 comporte un canal d'évacuation 5 des gaz générés par un emballage thermique, ledit canal étant formé par une paroi inférieure 50 constituée par une plaque configurée pour former un bouclier thermique 51, par une paroi supérieure 52 constituée d'une plaque configurée pour former un bouclier thermique 53 et de deux bords latéraux 54. Les bords latéraux 54 du canal d'évacuation 5 des gaz étant constitués d'une part par un repli de la paroi supérieure 52 constituée par la plaque configurée pour former un bouclier thermique 53 et d'autre part par un matériau à base d'un polymère 56. On observe que les bords latéraux 54 sont tels que le matériau à base d'un polymère 56 est inséré dans une gorge ou une cornière présente dans la paroi supérieure 52 constituée

par la plaque configurée pour former un bouclier thermique 53.

- [0039] Les figures 4 et 5 illustrent une des deux plaques 70 du système de compression. La plaque 70 comprend un panneau de compression 700, préférentiellement en polyph-talamide (PPA) et un panneau de protection thermique 701, préférentiellement en acier, muni d'une sortie des gaz 71. La [Fig.5] représente une vue du panneau de protection thermique 701 comprenant une sortie de gaz 71
- [0040] La [Fig.6] représente une coupe longitudinale selon un plan A du module de batterie 1 d'un ensemble batterie représenté à la [Fig.1]. Le module de batterie 1 comprend un alignement d'une pluralité de cellules de batterie (non représentées), chaque cellule de batterie étant placée dans une chambre individuelle 3 de cellule de batterie 2 et séparée les unes des autres par une plaque de séparation 4, chaque chambre individuelle 3 de cellule de batterie 2 comprenant un évent 30 communiquant avec un canal d'évacuation 5 des gaz disposé dans une partie supérieure 6 du module de batterie 1, ledit canal d'évacuation 5 étant commun pour la pluralité de cellules de batterie. Le module de batterie 1 comprend un système de compression 7 muni d'au moins une sortie des gaz 8 en connexion fluïdique avec le canal d'évacuation 5 des gaz. Les flèches indiquent le sens d'évacuation des gaz générés par un emballement thermique au sein du module de batterie 1.
- [0041] La [Fig.7] représente une coupe partielle du dessus du cadre de support 9 d'un module de batterie 1 d'un ensemble batterie représenté à la [Fig.1]. Le cadre de support 9 supporte les chambres individuelles 3 de cellule de batterie séparées les unes des autres par des plaques de séparation 4. La plaque de verrouillage métallique 10 est en connexion thermique avec le cadre de support 9. La sortie des gaz 8 du système de compression est également représentée. La flèche indique le sens de l'écoulement des gaz générés par un emballement thermique.
- [0042] La [Fig.8] représente une vue du dessus du cadre de support 9 du module de batterie 1 d'un ensemble batterie représenté à la [Fig.1]. Le cadre de support 9 comprend une ligne d'échappement des gaz en partie centrale 90 dudit cadre de support 9, une zone d'échappement des gaz sur les bords extérieurs 91 du cadre de support 9, des sorties 92 de la ligne d'échappement des gaz en partie centrale 90 et de la zone d'échappement des gaz sur les bords extérieurs 91 du cadre de support 9. Chaque sortie 92 est munie d'une vanne de sécurité 93. Le cadre de support 9 comprend une plaque froide 94. Les flèches indiquent le sens d'évacuation des gaz générés par un emballement thermique au sein du module de batterie.

### Liste de références

- [0043] 1 : module de batterie  
 2 : cellule(s) de batterie  
 3 : chambre individuelle de cellule de batterie

- 4 : plaque de séparation
- 5 : canal d'évacuation des gaz
- 6 : partie supérieure du module de batterie
- 7 : système de compression
- 8 : sortie des gaz du système de compression
- 9 : cadre de support
- 10 : plaque de verrouillage métallique
- 30 : évent d'une chambre individuelle de cellule de batterie
- 50 : paroi inférieure du canal d'évacuation des gaz
- 51 : plaque configurée pour former un bouclier thermique constituant la paroi inférieure du canal d'évacuation des gaz
- 52 : paroi supérieure du canal d'évacuation des gaz
- 53 : plaque configurée pour former un bouclier thermique constituant la paroi supérieure du canal d'évacuation des gaz
- 54 : deux bords latéraux du canal d'évacuation des gaz
- 55 : moyens de positionnement et de fixation de canalisation électrique ou « Busbar »
- 56 : matériau à base d'un polymère
- 60 : centre de la partie supérieure du module
- 70 : plaques de compression du système de compression
- 71 : sortie des gaz d'une plaque de compression
- 90 : ligne d'échappement des gaz en partie centrale du cadre de support
- 91 : zone d'échappement des gaz sur les bords extérieurs du cadre de support
- 92 : sortie de la ligne d'échappement des gaz en partie centrale et de la zone d'échappement des gaz sur les bords extérieurs du cadre de support
- 93 : vanne de sécurité
- 94 : plaque froide
- 700 : panneau de compression
- 701 : panneau de protection thermique

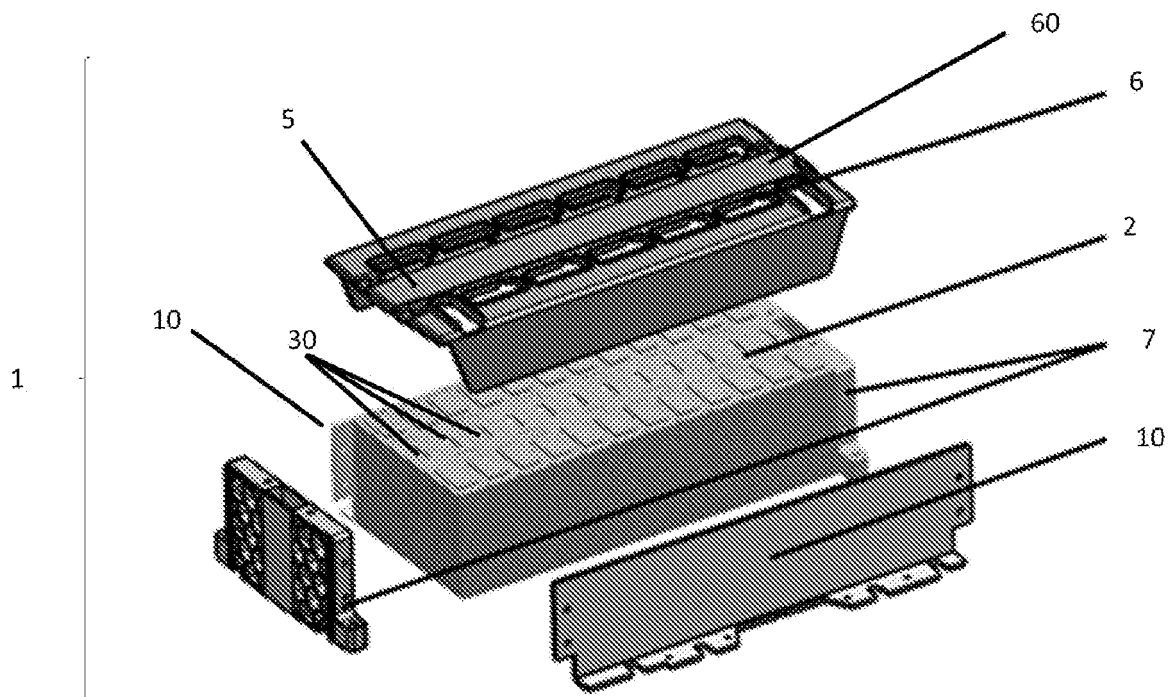
## Revendications

- [Revendication 1] Ensemble batterie comprenant au moins un module de batterie (1), ledit module de batterie (1) comprenant un alignement d'une pluralité de cellules de batterie (2), chaque cellule de batterie (2) étant placée dans une chambre individuelle (3) de cellule de batterie (2) et séparée les unes des autres par une plaque de séparation (4), chaque chambre individuelle de cellule de batterie (3) comprenant un évent (30) communiquant avec un canal d'évacuation (5) des gaz générés par un emballage thermique disposé dans une partie supérieure (6) du module de batterie (1), ledit canal d'évacuation (5) étant commun pour la pluralité de cellules de batterie (2) et comprenant une paroi inférieure (50) constituée par une plaque configurée pour former un bouclier thermique (51), une paroi supérieure (52) constituée par une plaque configurée pour former un bouclier thermique (53) et de deux bords latéraux (54) comprenant un matériau à base d'un polymère (56), le module de batterie (1) comprenant un système de compression (7) muni d'au moins une sortie des gaz (8) en connexion fluide avec le canal d'évacuation (5) des gaz.
- [Revendication 2] Ensemble batterie selon la revendication 1, tel que le matériau à base d'un polymère (56) constituant les deux bords latéraux (54) est recouvert d'un film métallique ou d'un film céramique sur au moins ses parties exposées aux gaz générés par un emballage thermique.
- [Revendication 3] Ensemble batterie selon l'une quelconque des revendications précédentes, tel qu'au moins un des deux bords latéraux (54) du canal d'évacuation (5) des gaz générés par un emballage thermique est constitué en partie par un repli de la paroi supérieure (52) constituée par la plaque configurée pour former un bouclier thermique (53).
- [Revendication 4] Ensemble batterie selon l'une quelconque des revendications précédentes, tel que le canal d'évacuation (5) des gaz est situé au centre (60) de la partie supérieure (6) du module de batterie (1).
- [Revendication 5] Ensemble batterie selon l'une quelconque des revendications précédentes, tel que le système de compression (7) muni d'au moins une sortie des gaz (8) en connexion fluide avec le canal d'évacuation des gaz comprend au moins deux plaques de compression (70) situées de part et d'autre du module de batterie (1) dans le sens de l'alignement de la pluralité de cellules de batterie (2), au moins une des deux plaques (70) comprenant une sortie des gaz (71) sous forme d'une conduite per-

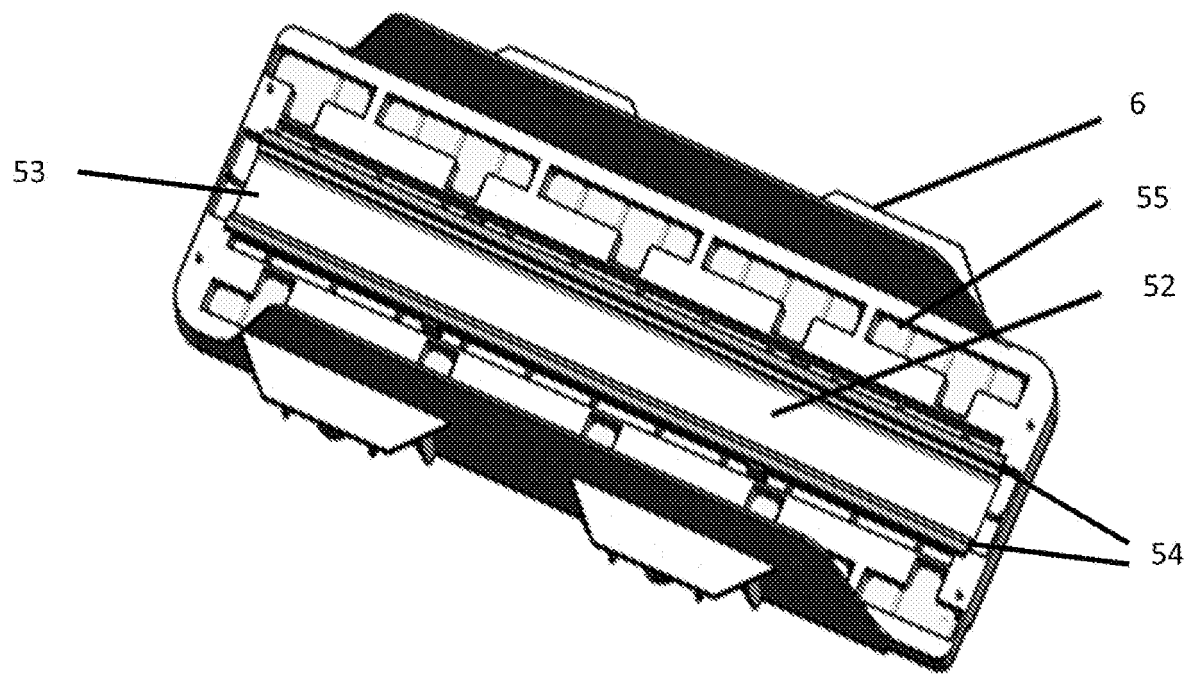
pendiculaire au sens de l'alignement de la pluralité de cellules de batterie (2), ladite conduite étant dirigée vers le bas du module de batterie (1).

- [Revendication 6] Ensemble batterie selon la revendication précédente, tel que ladite au moins une des deux plaques de compression (70) comprend un panneau de compression (700) et un panneau de protection thermique (701) comprenant la sortie des gaz (71) sous forme d'une conduite perpendiculaire au sens de l'alignement de la pluralité de cellules de batterie (2), ledit panneau de protection thermique (701) étant à base d'un matériau sélectionné parmi un matériau en céramique et un matériau métallique.
- [Revendication 7] Ensemble batterie selon l'une quelconque des revendications précédentes, tel qu'il comprend un cadre de support (9) pour au moins un module de batterie (1), ledit cadre de support (9) comprenant une ligne d'échappement des gaz en partie centrale (90) et une zone d'échappement des gaz sur les bords extérieurs (91) du cadre de support (9), la ligne d'échappement des gaz en partie centrale (90) et la zone d'échappement des gaz sur les bords extérieurs (91) du cadre de support (9) étant en connexion fluïdique avec la sortie des gaz (8) du système de compression (7)
- [Revendication 8] Ensemble batterie la revendication précédente, tel que la ligne d'échappement des gaz en partie centrale (90) et la zone d'échappement des gaz sur les bords extérieurs (91) du cadre de support (9) sont munies d'une sortie (92) comprenant une vanne de sécurité (93).
- [Revendication 9] Ensemble batterie la revendication précédente, tel que la vanne de sécurité (93) est une vanne à membrane.
- [Revendication 10] Véhicule automobile comprenant un ensemble batterie selon l'une quelconque des revendications précédentes.

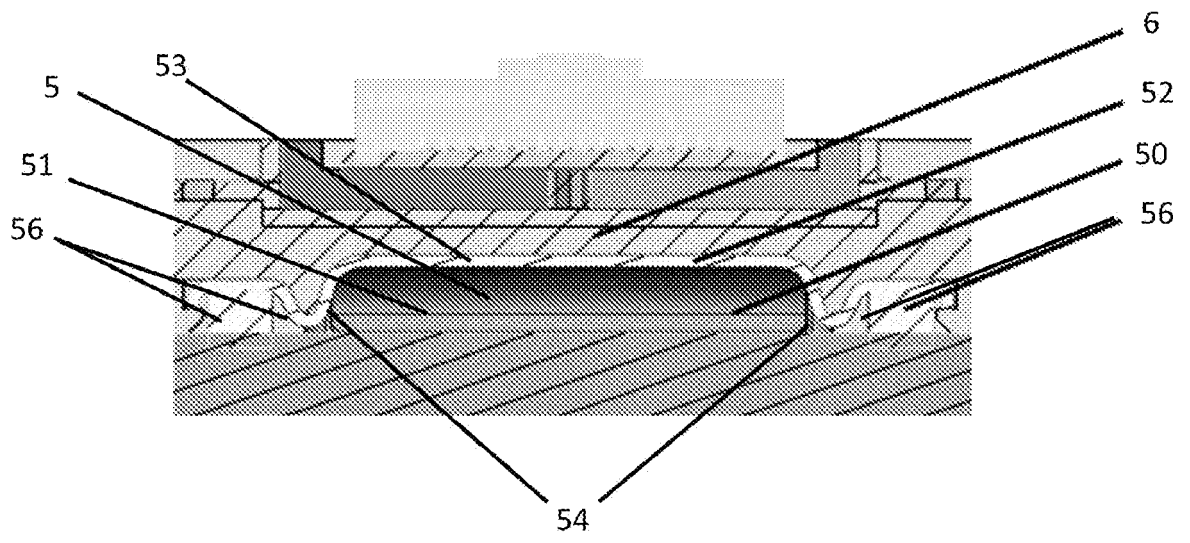
[Fig. 1]



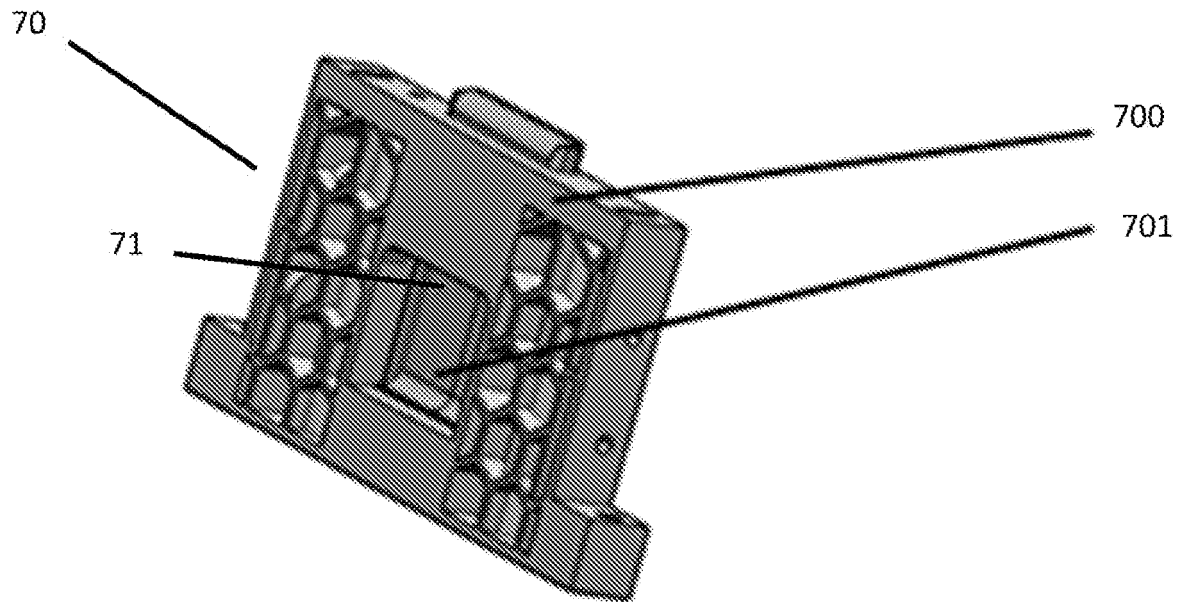
[Fig. 2]



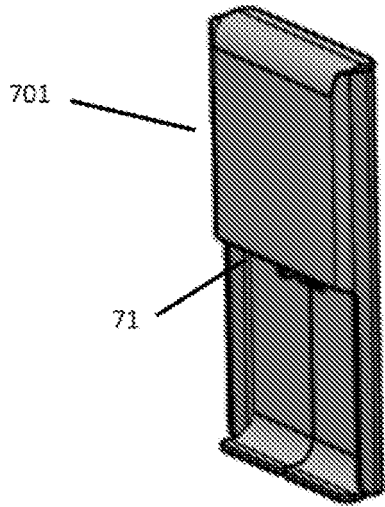
[Fig. 3]



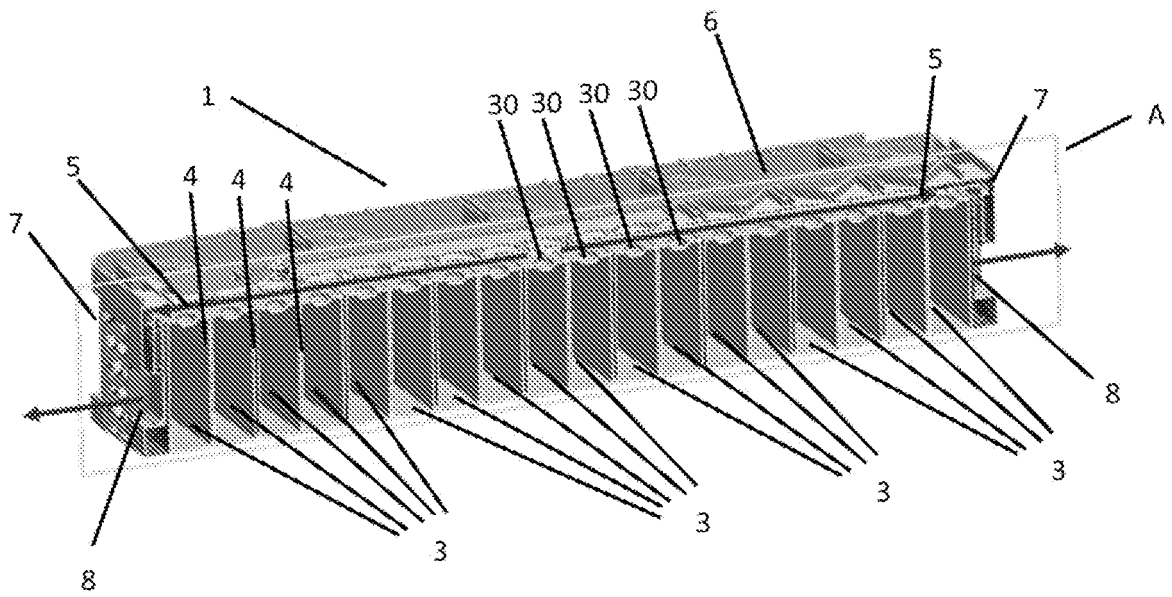
[Fig. 4]



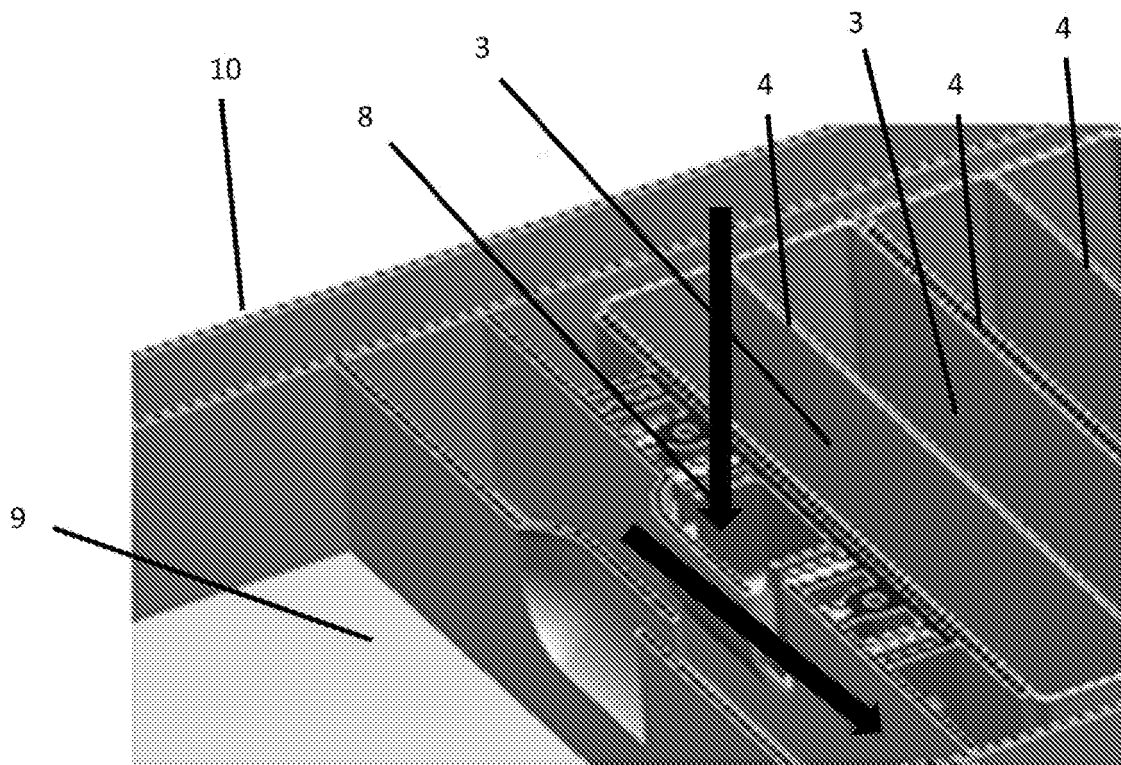
[Fig. 5]



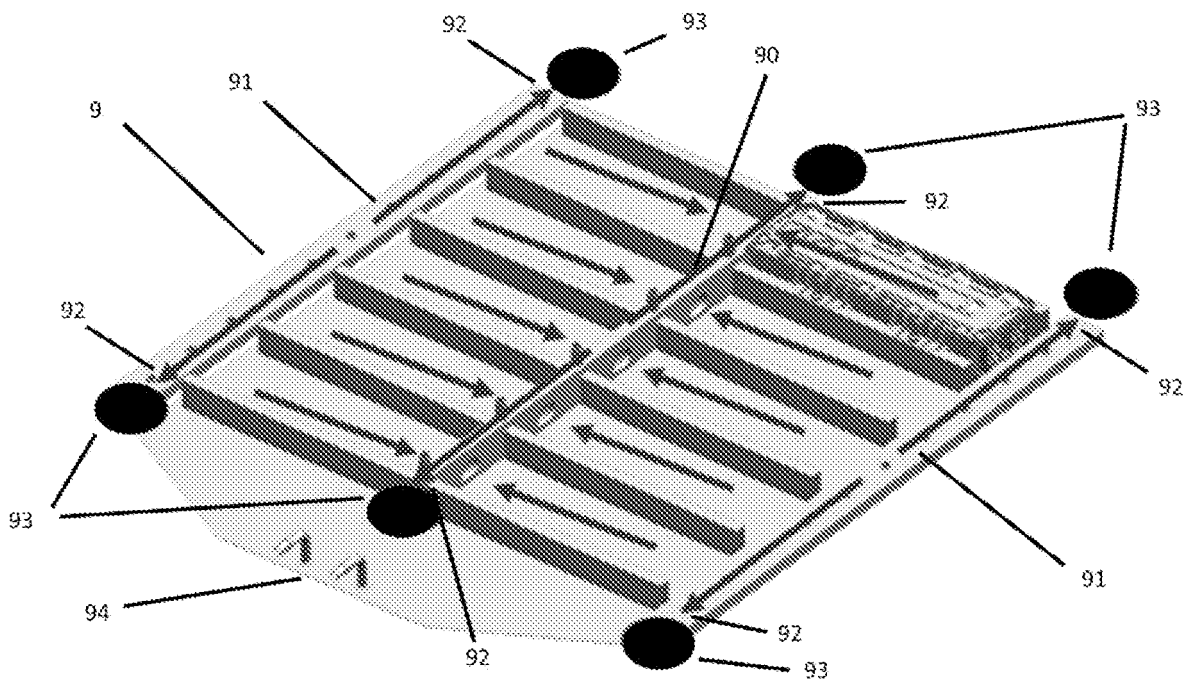
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



# RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

## OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

---

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

## CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

## DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN  
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

NEANT

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN  
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

EP 2 637 235 A1 (SAMSUNG SDI CO LTD [KR];  
BOSCH GMBH ROBERT [DE])  
11 septembre 2013 (2013-09-11)

US 2015/214525 A1 (LIM YOUNG-BIN [KR])  
30 juillet 2015 (2015-07-30)

EP 2 538 470 A1 (SAMSUNG SDI CO LTD [KR])  
26 décembre 2012 (2012-12-26)

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND  
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT