

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 21491

(54)

Véhicule automobile et, en particulier, camion, comportant un dispositif de refroidissement de moteur à combustion interne.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. ³). B 60 K 11/04 // F 01 P 3/18.

(22)

Date de dépôt..... 8 octobre 1980.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : RFA, 10 octobre 1979, n° P 29 41 093.3.

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 16 du 17-4-1981.

(71)

Déposant : SUDDEUTSCHE KUHLEFABRIK JULIUS Fr. BEHR GMBH & CO. KG., résidant en RFA.

(72)

Invention de : Kurt Hauser.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin et Schrimpf,
26, av. Kléber, 75116 Paris.

La présente invention concerne un véhicule automobile et, en particulier, un camion comportant une cabine de conducteur et un dispositif de refroidissement de moteur à combustion interne qui comprend,
5 d'une part un échangeur de chaleur disposé dans un compartiment de moteur et muni d'un ventilateur associé et, d'autre part, un ou plusieurs échangeurs de chaleur supplémentaires disposé(s) en dehors du compartiment de moteur et auquel ou auxquels est associé un
10 ventilateur supplémentaire.

Il est maintenant exigé que les bruits émis par des véhicules automobiles et, en particulier, par des camions, soient réduits d'environ 10 dB (A) par rapport aux valeurs actuellement admissibles. Il en
15 résulte que les bruits provoqués par le dispositif de refroidissement et, notamment, par le ventilateur doivent être diminués au moins dans la même mesure. Pour y parvenir, on a déjà proposé de nombreuses solutions. Si l'on ne tient compte que de la complexité
20 constructive du dispositif de refroidissement, alors la solution la plus simple consiste à utiliser un ventilateur radial peu bruyant en combinaison avec un échangeur de chaleur disposé de manière usuelle dit "radiateur frontal" (demande de brevet allemand publiée
25 avant examen 25 30 742).

Un ventilateur radial présente toutefois une profondeur hors tout notablement plus grande que les ventilateurs axiaux habituellement utilisés, de sorte qu'on se heurte à des difficultés de logement. Comme
30 la longueur totale du véhicule ne doit pas être augmentée, le logement du ventilateur radial implique

dans de nombreux cas un raccourcissement de la surface de chargement au moins égal à la mesure dans laquelle la profondeur hors tout du ventilateur radial est plus grande que celle d'un ventilateur axial.

5 Il est également connu (demande de brevet allemand publiée avant examen 25 30 741, demande de brevet allemand publiée avant examen 25 30 743) de disposer l'ensemble du dispositif de refroidissement derrière la cabine de conducteur, ce qui conduit tou-
10 tefois aux mêmes difficultés en ce qui concerne le raccourcissement de la surface de chargement.

Il est en outre également connu (demande de brevet allemand publiée avant examen 27 47 785) d'installer le dispositif de refroidissement sur le
15 toit de la cabine de conducteur. De cette manière, on évite, certes, les inconvénients précédemment mentionnés en ce qui concerne l'encombrement mais on hésite beaucoup à adopter une telle disposition car elle entraîne le risque que, en particulier lors d'ac-
20 cidents, du liquide de refroidissement s'échappe de l'échangeur de chaleur, ce qui entraîne un danger d'échaudement pour les occupants de la cabine de conducteur.

Enfin, il est connu de disposer dans le com-
25 partiment de moteur deux dispositifs de refroidissement l'un près de l'autre et de faire tourner leurs ventilateurs axiaux associés à une vitesse de rotation réduite, ce qui permet d'obtenir une diminution du bruit. Toutefois, dans de nombreux cas, toujours pour
30 des raisons d'encombrement, un tel mode de construction ne peut pas être réalisé, ou tout au moins ne peut pas l'être d'une manière simple.

La présente invention vise également l'utili-
35 sation d'une installation de refroidissement principale et d'une ou plusieurs installations de refroidi-

dissement supplémentaires.

L'invention a pour objet de munir un véhicule automobile d'un dispositif de refroidissement dont, d'une part, le bruit est réduit et qui, d'autre part, peut néanmoins être installé sans réduction de la surface de chargement, et dans lequel il n'existe aucun danger d'échaudement par suite d'écoulement de liquide de refroidissement. A cet effet, suivant l'invention, dans une installation de refroidissement du type défini au début du présent préambule, le ventilateur associé à l'échangeur de chaleur ou aux échangeurs de chaleur supplémentaires est disposé sur le toit d'une cabine de conducteur et est relié, par l'intermédiaire d'un conduit de raccordement, à l'échangeur de chaleur ou aux échangeurs de chaleur, qui est disposé ou sont disposés à l'intérieur d'un conduit au voisinage d'une paroi de la cabine de conducteur.

Grâce à cet agencement, un espace suffisant pour loger un ventilateur, avantageux au point de vue du bruit produit par lui, est rendu disponible, de sorte qu'aussi bien le bruit extérieur produit par le dispositif supplémentaire que le bruit intérieur peuvent être maintenus faibles. Il est possible d'utiliser sans difficulté des ventilateurs réalisés de manière optimale, par exemple des ventilateurs radiaux à diffuseur en spirale, des ventilateurs axiaux à distributeur annulaire ou des ventilateurs à courant transversal à taux de compression élevé et à faible vitesse périphérique correspondante. Si besoin est, ces ventilateurs peuvent également être utilisés en combinaison avec un diffuseur allongé, dans lequel se produit une transformation avec peu de pertes de la pression dynamique en pression statique. Le conduit qui reçoit le ou les échangeurs de chaleur supplémentaires peut être réalisé sous une forme incassable ou

résistant à la rupture par des moyens simples, de sorte que le risque d'un endommagement de l'échangeur de chaleur par suite d'un accident peut être considérablement réduit. En outre, l'eau de refroidissement s'écoulant est guidée dans le conduit, de sorte qu'il n'existe qu'un très faible risque pour que l'eau de refroidissement très chaude puisse pénétrer dans la cabine de conducteur en cas de défaut ou d'accident.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, il est prévu de disposer le conduit contenant le ou les échangeurs de chaleur supplémentaires sur le côté de la cabine de conducteur. En particulier, dans le cas de cabines de conducteur qui sont légèrement plus étroites que la caisse adjacente, il existe dans cette zone un espace libre, qui se prête sans difficulté au logement d'un conduit contenant un échangeur de chaleur. Il est alors avantageux que le conduit contenant le ou les échangeurs de chaleur supplémentaires soit intégré dans la paroi latérale de la cabine de conducteur. Un tel agencement est avantageux, d'une part, dans le cas de cabines de conducteur, dont la largeur correspond à celle de la caisse qui les suit et, d'autre part, pour ne pas compromettre l'aspect esthétique du camion par le conduit contenant l'échangeur de chaleur supplémentaire.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, il est prévu de disposer le conduit contenant le ou les échangeurs de chaleur supplémentaires dans la région de la paroi arrière de la cabine de conducteur, de préférence entre des sièges. D'une part, une telle disposition ne compromet pas l'aspect esthétique et, d'autre part, elle offre cet avantage que l'échangeur de chaleur est davantage protégé contre un endommagement en cas d'accident. Il est alors avantageux, pour ne pas augmenter l'encombrement, d'intégrer le

conduit contenant le ou les échangeurs de chaleur supplémentaires dans la paroi arrière de la cabine de conducteur. Cette intégration peut se faire, en particulier, dans la région située entre les sièges disposés dans la cabine de conducteur.

Pour ne pas augmenter exagérément le poids de la cabine de conducteur, ce qui, dans le cas d'une cabine de conducteur pouvant basculer autour de la région de son bord avant, pourrait être gênant, il peut être prévu, suivant une autre caractéristique de l'invention, de disposer le conduit contenant le ou les échangeurs de chaleur supplémentaires sur la caisse du véhicule et de le relier au moyen de raccords, de préférence amovibles, au conduit de raccordement associé à la cabine de conducteur. Une telle disposition du conduit des échangeurs peut être réalisée aisément aussi bien dans la région latérale de la cabine de conducteur que dans la région de sa paroi arrière. Il est alors avantageux que la cabine de conducteur présente un renforcement dans la région du conduit contenant le ou les échangeurs de chaleur supplémentaires. De cette manière, d'une part, on évite un agrandissement de la longueur hors tout ou une réduction de la surface de chargement tandis que, d'autre part, le libre basculement de la cabine de conducteur reste assuré.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, il est prévu de revêtir le conduit de raccordement entre le ventilateur et le ou les échangeurs de chaleur supplémentaires, au moins partiellement, d'un matériau amortissant le bruit et de préférence absorbant les liquides. Ainsi, les bruits produits par cette partie du dispositif de refroidissement sont encore amoindris. En outre, si le matériau est capable d'absorber les liquides, on obtient cet avantage que le liquide de refroidissement s'échappant dans le cas d'un

défaut éventuel est au moins partiellement absorbé par ce matériau.

5 Suivant une autre caractéristique de l'invention, il est prévu de disposer, entre le ou les échangeurs de chaleur supplémentaires et le ventilateur, de préférence dans le conduit de raccordement, un élément d'obturation capable de fermer ce conduit. Cet élément d'obturation, de préférence commandé par des détecteurs de position, lors d'une inclinaison transversale ou
10 longitudinale excessive constituant un indice d'accident, interrompt la communication avec le ventilateur, ce qui réduit encore le risque pour que du liquide de refroidissement s'échappant puisse parvenir dans la région de la cabine de conducteur.

15 Pour assurer une insufflation d'air uniforme dans le ou les échangeurs de chaleur supplémentaires, il est avantageux de disposer dans le conduit, en amont de ceux-ci, des éléments en chicane de régularisation de l'écoulement d'air.

20 Pour empêcher encore davantage les bruits qui se produisent de se diffuser à l'extérieur, il est prévu suivant une autre caractéristique de l'invention, de monter devant le ventilateur supplémentaire un amortisseur de bruit.

25 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui suit et à l'examen des dessins joints qui en représentent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes d'exécution.

Sur ces dessins :

30 la Fig. 1 est une vue de profil fragmentaire de la région avant d'un camion équipé suivant l'invention,

la Fig. 2 est une vue en élévation frontale avec arrachement partiel du camion de la Fig. 1,

35 la Fig. 3 est une vue de profil d'une autre

forme d'exécution analogue à la Fig. 1,

la Fig. 4 est une vue de profil d'un camion analogue aux Fig. 1 et 3,

la Fig. 5 est une vue en coupe partielle suivant la ligne V-V de la Fig. 4,

la Fig. 6 est une vue en élévation arrière de la cabine de conducteur d'un camion comportant un conduit contenant un échangeur de chaleur et disposé au voisinage de la paroi arrière,

la Fig. 7 est une vue en coupe suivant la ligne VII-VII de la Fig. 6,

la Fig. 8 est une vue de profil fragmentaire d'un camion muni d'un dispositif de refroidissement supplémentaire analogue à la Fig. 1 et disposé suivant l'invention,

la Fig. 9 est une vue de profil fragmentaire d'un camion comportant un dispositif de refroidissement supplémentaire agencé suivant l'invention, en partie fixé sur la caisse du camion, et

la Fig. 10 est une vue en coupe partielle suivant la ligne X-X de la Fig. 9.

Le camion représenté sur les Fig. 1 et 2 comporte une cabine de conducteur 3 et une caisse 6 disposée à faible distance derrière cette cabine. Au-dessus et à l'intérieur de la cabine de conducteur 3 est disposé, d'une manière connue, un moteur à combustion interne non représenté, qui assure la propulsion du camion. Pour rendre le moteur à combustion interne accessible en vue d'un entretien ou d'une réparation, la cabine de conducteur 3 est de préférence agencée de manière à pouvoir basculer vers l'avant autour d'un axe transversal s'étendant perpendiculairement à la direction de déplacement dans la réunion du bord avant inférieur. Au moteur à combustion interne est associé un dispositif de refroidissement, essentiellement

constitué par un échangeur de chaleur non représenté dit "radiateur frontal" disposé à l'intérieur du compartiment du moteur et par un ventilateur associé à cet échangeur et qui peut être, notamment, un ventilateur axial. Cet échangeur de chaleur disposé dans le compartiment de moteur et le ventilateur associé sont dimensionnés de telle manière que ce dispositif de refroidissement fournisse environ 70 % de la puissance de refroidissement maximale. Avec cet agencement, il est possible de réduire les bruits, produits par le dispositif de refroidissement et en particulier par le ventilateur, d'environ 10 dB (A) par rapport à d'autres dispositifs de refroidissement dans lesquels le dispositif de refroidissement logé dans le compartiment de moteur fournit la totalité de la puissance de refroidissement. Le reste de la puissance de refroidissement est fourni, dans le camion représenté, par un dispositif de refroidissement supplémentaire, qui est disposé et agencé de telle manière que, d'une part, il n'en résulte ni augmentation de la longueur hors tout ni réduction de la surface de chargement du camion et que, d'autre part, les bruits émanant de ce dispositif de refroidissement supplémentaire soient réduits au minimum. Il est en outre avantageusement prévu des éléments de commutation qui mettent en action le dispositif de refroidissement supplémentaire et, en particulier, son ventilateur lorsqu'une puissance de refroidissement de plus de, par exemple, 70 % de la puissance de refroidissement maximale, est nécessaire.

Le dispositif de refroidissement supplémentaire comprend un ventilateur 2, qui est disposé sur le toit de la cabine de conducteur 3, au voisinage du bord arrière 8 de ce toit. Sur le toit de la cabine de conducteur 3, les rapports d'espace sont tels qu'on peut loger n'importe quel type de ventilateur approprié

assurant une grande puissance avec une faible génération de bruit. Dans la forme d'exécution représentée, il est prévu un ventilateur radial 2, qui présente une entrée d'air orientée en sens inverse de la direction de déplacement. Le ventilateur supplémentaire 2 coopère avec un échangeur de chaleur supplémentaire 1, qui est disposé sur le côté de la cabine de conducteur 3 devant la paroi arrière 8, de sorte que les rapports de longueurs ne sont pas modifiés. L'échangeur de chaleur 1 est logé dans un conduit 5, qui est rendu aussi résistant que possible à la pression par le matériau choisi pour sa fabrication et/ou à l'aide de renforcements. Entre le conduit 5 et le ventilateur 2 disposé sur le côté opposé du toit de la cabine de conducteur est prévu un conduit de raccordement 4. Le ventilateur radial est muni d'une bache spirale, à laquelle le conduit de raccordement 4 en forme de diffuseur allongé est relié. Dans la région du ventilateur 2 et dans le conduit de raccordement est prévu un revêtement 10 en matériau amortissant le bruit et, de préférence, absorbant les liquides. De cette manière, les bruits du ventilateur peuvent être très efficacement étouffés. Le conduit 5 contenant l'échangeur de chaleur 1 est intégré (Fig. 2) dans une paroi latérale 7 de la cabine de conducteur 3, c'est-à-dire qu'il s'étend à l'intérieur du profil de la cabine de conducteur. L'échangeur de chaleur 1 se trouve ainsi disposé latéralement derrière un siège de conducteur 15. Une telle disposition du conduit 5 offre des avantages au point de vue aspect esthétique. Elle est possible dans le cas où la conception de la cabine de conducteur 3 tient compte à l'avance de la présence du dispositif de refroidissement supplémentaire. S'il n'en est pas ainsi, alors le conduit 5 peut être posé latéralement, avec l'échangeur de chaleur 1, sur la paroi

latérale de la cabine de conducteur 3. Une telle disposition n'est pas gênante si la caisse 6 située derrière la cabine de conducteur 3 est plus large que celle-ci. Il est également possible de n'intégrer le conduit 5 contenant l'échangeur de chaleur supplémentaire 1 que partiellement dans la paroi latérale en le laissant partiellement faire saillie.

L'échangeur de chaleur 1 est muni de raccords 16 et 17, par l'intermédiaire desquels il est relié au dispositif de refroidissement qui se trouve dans le compartiment de moteur. Pour permettre l'utilisation d'un échangeur de chaleur 1 à travers lequel passe transversalement l'air de refroidissement, présentant une surface frontale aussi grande que possible, on dispose ledit échangeur de chaleur 1 dans une position proche de la verticale avec une légère inclinaison vers l'arrière. Devant l'échangeur de chaleur 1 sont prévues dans le conduit 5 des tôles de guidage 12 qui assurent une insufflation d'air aussi uniforme que possible sur la surface frontale de l'échangeur de chaleur 1. A la suite de l'échangeur de chaleur 1, dans le conduit 5, dont le bord arrière se termine à fleur de la paroi arrière 8 de la cabine de conducteur, est prévu un orifice d'échappement d'air 18 à travers lequel l'air traversant l'échangeur de chaleur 1 s'échappe vers l'arrière, c'est-à-dire en sens inverse du sens de déplacement, en direction de la caisse 6.

L'échangeur de chaleur 1 est disposé de telle manière que du liquide de refroidissement, en particulier de l'eau, s'en échappant, ne peut pratiquement en aucun cas parvenir à l'intérieur de la cabine de conducteur 3 où ce liquide risquerait de provoquer des échaudements des occupants du véhicule. Du liquide de refroidissement s'échappant éventuellement, dans la position normale du camion, s'écoule vers le bas. Pour

assurer que ce liquide de refroidissement ne puisse en aucun cas s'écouler jusque dans la région de la cabine de conducteur, le conduit 5 est entouré d'un écran 14 qui, en raison du fait que la cabine de conducteur peut basculer, est avantageusement en un matériau élastique. Du liquide de refroidissement, s'échappant après un accident au cours duquel le véhicule a été renversé sur le côté ou sur l'avant, s'accumule dans le conduit étanche 5 et peut éventuellement s'écouler par l'intermédiaire du ventilateur 2 dans la région du toit du véhicule. Sur ce parcours relativement long, le liquide de refroidissement est suffisamment refroidi pour qu'il ne puisse plus guère provoquer un échaudement dans la mesure où, par extraordinaire, il pourrait parvenir dans la région de l'espace intérieur de la cabine de conducteur. Toutefois, pour empêcher même dans ce cas un écoulement de liquide de refroidissement, un clapet d'obturation 11 actionné par un détecteur de position 19 est disposé dans le conduit de raccordement 4 (Fig. 2). Ce détecteur de position 19 répond à une inclinaison transversale et longitudinale excessive indicatrice d'accident et ferme alors le clapet 11. Le liquide de refroidissement très chaud s'échappant éventuellement de l'échangeur de chaleur 1 est alors recueilli ou absorbé et ne peut pas s'écouler.

La forme d'exécution de la Fig. 3 correspond dans sa conception structurelle de base à la forme d'exécution des Fig. 1 et 2, mais elle ne comporte pas de déviation de l'air de refroidissement dans le conduit 5 avant et après l'échangeur de chaleur 1. L'orifice d'échappement d'air 18 du conduit 5 est, dans cette variante, orienté vers le bas en direction du sol. Dans cette forme d'exécution, on peut utiliser comme échangeur de chaleur 1 un radiateur à courant transversal de surface frontale réduite; dans ce cas,

ou bien l'on donne à cet échangeur de chaleur une grande profondeur dans la direction d'écoulement de l'air, ou bien l'on dispose plusieurs échangeurs de chaleur de ce type les uns derrière les autres.

5 La forme d'exécution des Fig. 4 et 5 correspond également essentiellement dans sa conception structurelle à la forme d'exécution des Fig. 1 et 2. Toutefois, l'échangeur de chaleur 1 est disposé de telle manière que l'air qui le traverse s'échappe en direction du compartiment de moteur du véhicule. Dans ce cas, on prévoit un échangeur de chaleur à grande surface frontale et profondeur réduite orienté avec une légère inclinaison par rapport à la verticale vers l'intérieur en direction du compartiment de moteur.

10 De manière correspondante, on pourrait également choisir une direction d'écoulement orientée latéralement vers l'extérieur mais cela pourrait toutefois éventuellement provoquer une gêne des autres usagers de la route par l'air de refroidissement jaillissant à l'extérieur.

20 Les formes d'exécution des Fig. 1 à 5 conviennent pour des camions à cabine de conducteur "de longueur moyenne" ou "de grande longueur", dans lesquels la cabine de conducteur est prolongée vers la caisse au-delà des dossiers des sièges. Dans les cabines de conducteur de longueur moyenne, ce prolongement atteint entre 30 et 50 cm; dans les cabines de conducteur de grande longueur qui, dans cette zone, comportent une couchette, le prolongement est d'un ordre de grandeur de 70 cm. Dans les deux cas, on dispose de suffisamment de place pour loger un échangeur de chaleur capable de fournir environ 30 % de la puissance de refroidissement maximale nécessaire. Il faut toutefois tenir compte du fait que l'agencement de l'ensemble du dispositif de refroidissement doit être réalisé de telle manière que

le dispositif de refroidissement installé dans le compartiment de moteur soit optimal au point de vue de son émission de bruit mais que la puissance du dispositif de refroidissement supplémentaire soit maintenue
5 aussi faible que possible, ce qui a un effet favorable sur les coûts de ce dispositif supplémentaire ainsi que sur la charge pondérale de la cabine de conducteur 3.

Dans le cas d'une cabine de conducteur 3
10 courte, dans lequel il n'y a pas, entre une ouverture de porte latérale et la paroi arrière, suffisamment de place pour loger un conduit 5 contenant un échangeur de chaleur, il est prévu, comme représenté sur les Fig. 6 et 7, de disposer le conduit 5 contenant
15 l'échangeur de chaleur 1 au voisinage de la paroi arrière 8 de la cabine de conducteur. Dans la forme d'exécution des Fig. 6 et 7, le conduit 5, revêtu d'un matériau 10 amortissant le bruit, est intégré dans la paroi arrière 8 de la cabine de conducteur 3, de sorte
20 qu'il se trouve dans la zone comprise entre le siège de conducteur 15 et le siège 20 du conducteur auxiliaire. Dans cette variante également, il est prévu un échangeur de chaleur 1 de grande surface frontale et de profondeur relativement faible disposé légèrement obliquement par rapport à la direction d'écoulement de
25 l'air de refroidissement. L'orifice d'échappement d'air 18 est, dans ce mode de construction, orienté vers le bas en direction du compartiment de moteur ou de la chaussée. Dans cette forme d'exécution, le ventilateur est disposé au milieu du toit. Il est toutefois
30 également possible de disposer le ventilateur latéralement d'une manière correspondant aux Fig. 1 et 2.

Il est également possible d'installer l'échangeur de chaleur 1 et le conduit 5 d'une manière
35 non représentée sur la paroi frontale de la caisse 6

du véhicule de telle façon qu'il se trouve largement à l'extérieur de la cabine de conducteur. Avantageusement, il est alors prévu dans la paroi arrière 8 de la cabine de conducteur un renforcement pour ne pas
5 réduire la surface de chargement. En outre, avec cette disposition, des mouvements relatifs entre la cabine de conducteur et le conduit fixé à la caisse 6 et un basculement de la cabine de conducteur 3 vers l'avant ne sont pas empêchés.

10 La forme d'exécution de la Fig. 8 correspond à celle de la Fig. 1. Toutefois, dans cette variante, un amortisseur de bruit 13 est monté devant le ventilateur radial 2 du côté de l'admission de l'air, amortisseur au moyen duquel il est possible de réduire encore
15 davantage l'émission de bruit du ventilateur, par exemple à raison de 6 dB (A) ou plus au-dessous du niveau de l'émission de bruit du dispositif de refroidissement qui se trouve dans le compartiment de moteur. Lors
20 d'une mise en action du dispositif de refroidissement supplémentaire, il ne se produit ainsi aucune élévation du niveau de bruit. Comme également représenté sur la Fig. 8, on peut disposer sur le toit de la cabine de conducteur une tôle défectrice de vent 21
25 qui, toutefois, doit alors être munie de fentes 22 dans sa partie située devant l'amortisseur de bruit 13 ou l'orifice d'admission d'air du ventilateur 2.

La forme d'exécution des Fig. 9 et 10 correspond également essentiellement à celle des Fig. 1 et 2. Toutefois, dans cette variante, le conduit 5b
30 contenant l'échangeur de chaleur 1 est fixé à la paroi avant de la caisse 6 du véhicule. L'orifice d'échappement d'air hors du conduit 5b est alors avantageusement orienté vers le bas. Le conduit 5b est légèrement décalé en ce qui concerne son étendue verticale dans la
35 direction longitudinale du véhicule par rapport au con-

duit de raccordement 5a, afin de couvrir la distance entre la cabine de conducteur 3 et la caisse. Il est en outre prévu, entre le conduit de raccordement 5a et le conduit 5b une tubulure de raccord élastique 23
5 qui relie entre eux les deux conduits 5a et 5b. Dans le cas où la cabine de conducteur 3 doit être réalisée de manière à pouvoir basculer vers l'avant autour de la région de son bord avant inférieur, il est avantageux de prévoir, au voisinage de la paroi latérale 7,
10 un renforcement 9 pour permettre ce mouvement.

Dans toutes les formes d'exécution, il est prévu de munir le ventilateur 2 d'un orifice d'admission d'air orienté dans la direction de déplacement et de disposer les échangeurs de chaleur 1 côté refoulement. Avec cette disposition, il est possible d'utiliser la pression dynamique. Il est toutefois également
15 possible de faire fonctionner le ventilateur en sens inverse et d'aspirer l'air de refroidissement par l'intermédiaire de l'échangeur de chaleur 1. Dans ce cas,
20 le ventilateur 2 souffle transversalement à la direction de déplacement. On obtient alors cet avantage que l'air de refroidissement réchauffé est éjecté au-dessus de la cabine de conducteur et ne peut provoquer aucune gêne pour d'autres usagers de la route. Dans
25 ce cas, une utilisation de la pression dynamique ne serait toutefois pas possible. En outre, un isolement de la paroi arrière de la cabine de conducteur serait nécessaire.

Il est également possible de subdiviser
30 l'installation supplémentaire en deux ou plus de deux installations partielles et, par exemple, de disposer un ventilateur 2 soufflant des deux côtés, ou bien deux ventilateurs séparés, sensiblement au milieu du toit de la cabine de conducteur 3 et de prévoir sur les deux
35 côtés de la cabine de conducteur 3 des conduits 5 contenant des échangeurs de chaleur supplémentaires 1.

- REVENDICATIONS -

1 - Véhicule automobile et, en particulier camion, comportant une cabine de conducteur et un dispositif de refroidissement de moteur à combustion interne qui comprend, d'une part, un échangeur de chaleur
5 disposé dans un compartiment de moteur et muni d'un ventilateur associé et, d'autre part, un ou plusieurs échangeurs de chaleur supplémentaires disposé(s) en dehors du compartiment de moteur et auquel ou auxquels
10 est associé un ventilateur supplémentaire, ledit véhicule étant caractérisé en ce que le ventilateur (2) associé à l'échangeur ou aux échangeurs de chaleur supplémentaires (1) est disposé sur le toit d'une cabine de conducteur (3) et est relié, par l'intermédiaire
15 d'un conduit de raccordement (4), à l'échangeur de chaleur ou aux échangeurs de chaleur (1), qui est ou sont disposés à l'intérieur d'un conduit (5) au voisinage d'une paroi de la cabine de conducteur (3).

2 - Véhicule automobile suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le conduit (5) contenant
20 le ou les échangeurs de chaleur supplémentaires (1) est disposé sur le côté de la cabine de conducteur (3) devant la caisse (6) du véhicule située derrière la dite cabine.

25 3 - Véhicule automobile suivant la revendication 2, caractérisé en ce que le conduit (5) contenant le ou les échangeurs de chaleur supplémentaires (1) est intégré dans la paroi latérale (7) de la cabine de conducteur (3).

30 4 - Véhicule automobile suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le conduit (5) contenant le ou les échangeurs de chaleur supplémentaires (1) est disposé dans la région de la paroi arrière (8) de la cabine de conducteur (3), de préférence
35 entre des sièges.

5 - Véhicule automobile suivant la revendication 4, caractérisé en ce que le conduit (5) contenant le ou les échangeurs de chaleur supplémentaires (1) est intégré dans la paroi arrière (8) de la cabine de conducteur (3).

6 - Véhicule automobile suivant l'une des revendications 2 et 4, caractérisé en ce que le conduit (5) contenant le ou les échangeurs de chaleur supplémentaires (1) est fixé à la caisse (6) du véhicule et est relié par des raccords de préférence amovibles au conduit de raccordement (4) fixé à la cabine de conducteur.

7 - Véhicule automobile suivant la revendication 6, caractérisé en ce que la cabine de conducteur (3) est munie, dans la région du conduit (5) contenant le ou les échangeurs de chaleur (1), d'un renforcement (9).

8 - Véhicule automobile suivant l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le conduit (4) de raccordement du ventilateur (2) avec le ou les échangeurs de chaleur supplémentaires (1) est revêtu au moins partiellement d'un matériau (10) amortissant le bruit et, de préférence, absorbant les liquides.

9 - Véhicule automobile suivant l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'entre le ou les échangeurs de chaleur (1) et le ventilateur (2), de préférence dans le conduit de raccordement (4), est disposé un élément d'obturation (11) pouvant fermer ce conduit.

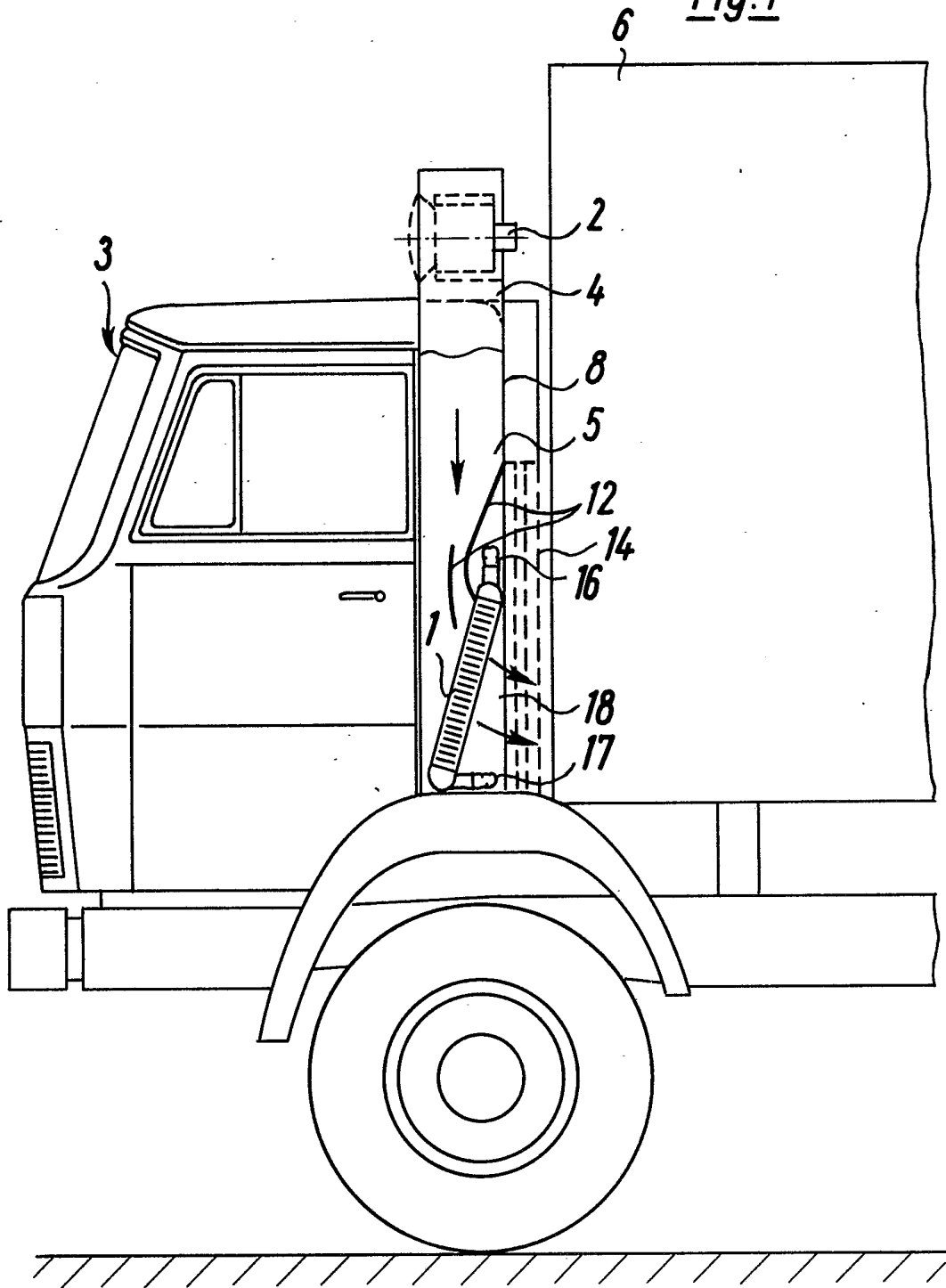
10 - Véhicule automobile suivant l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que, dans le conduit (5), devant le ou les échangeurs de chaleur (1), sont disposés des éléments déflecteurs d'air (12).

11 - Véhicule automobile suivant l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que, devant

le ventilateur supplémentaire (2), est monté un amortisseur de bruit (13).

5 12 - Véhicule automobile suivant l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le conduit (5) et, en particulier, ses orifices d'échappement d'air, sont entourés d'un ou plusieurs écrans (14) protégeant la cabine de conducteur (3).

Fig.1



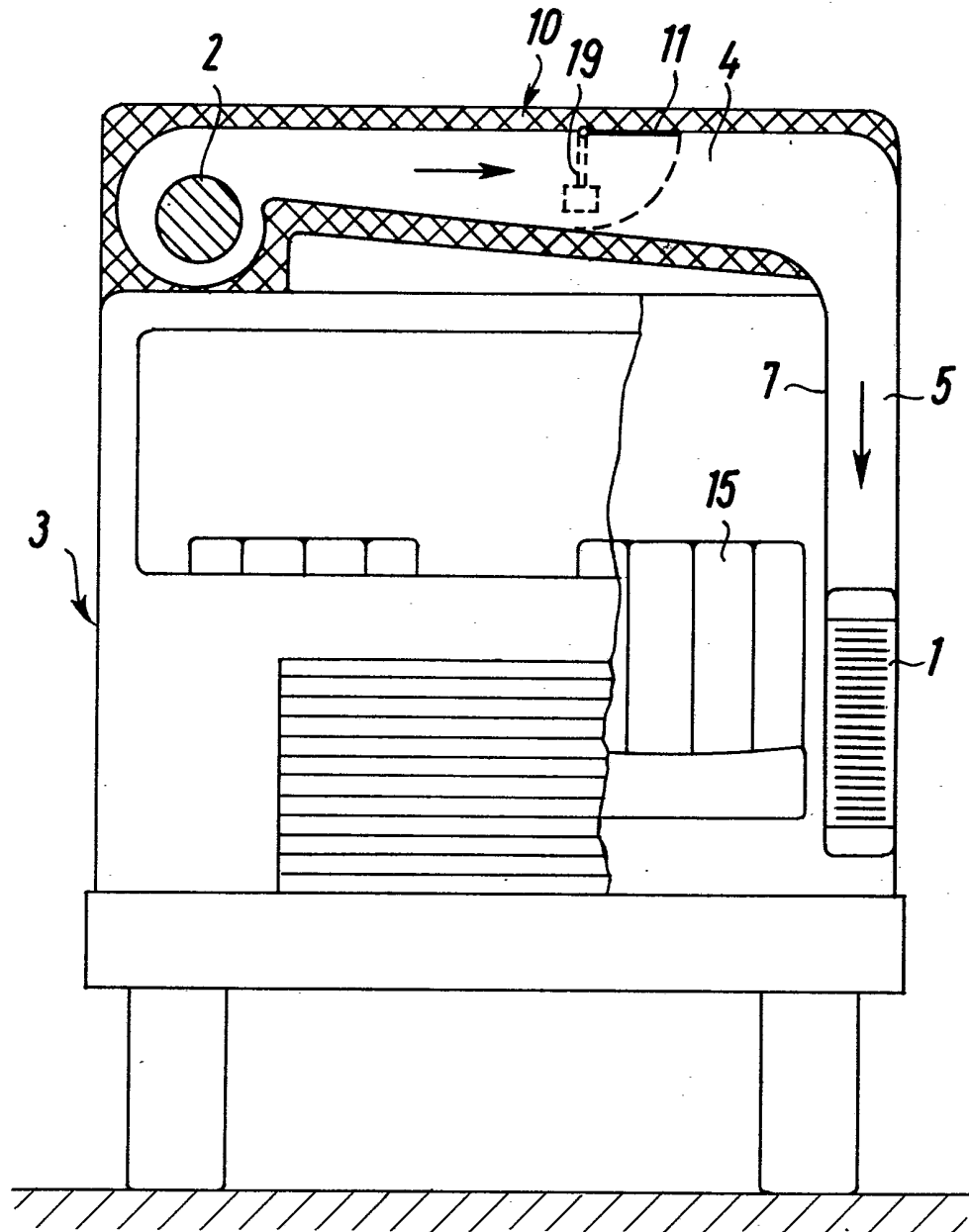
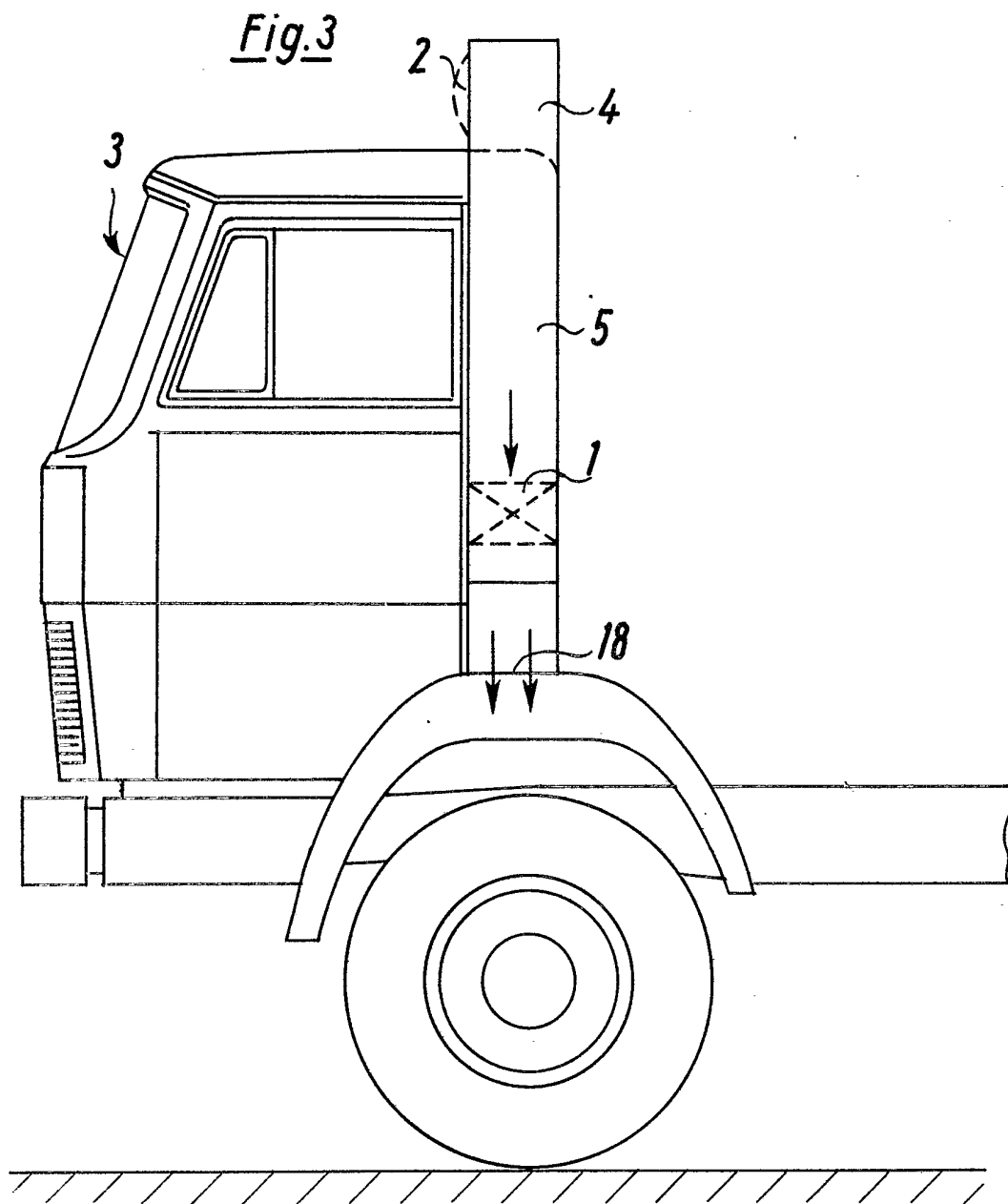
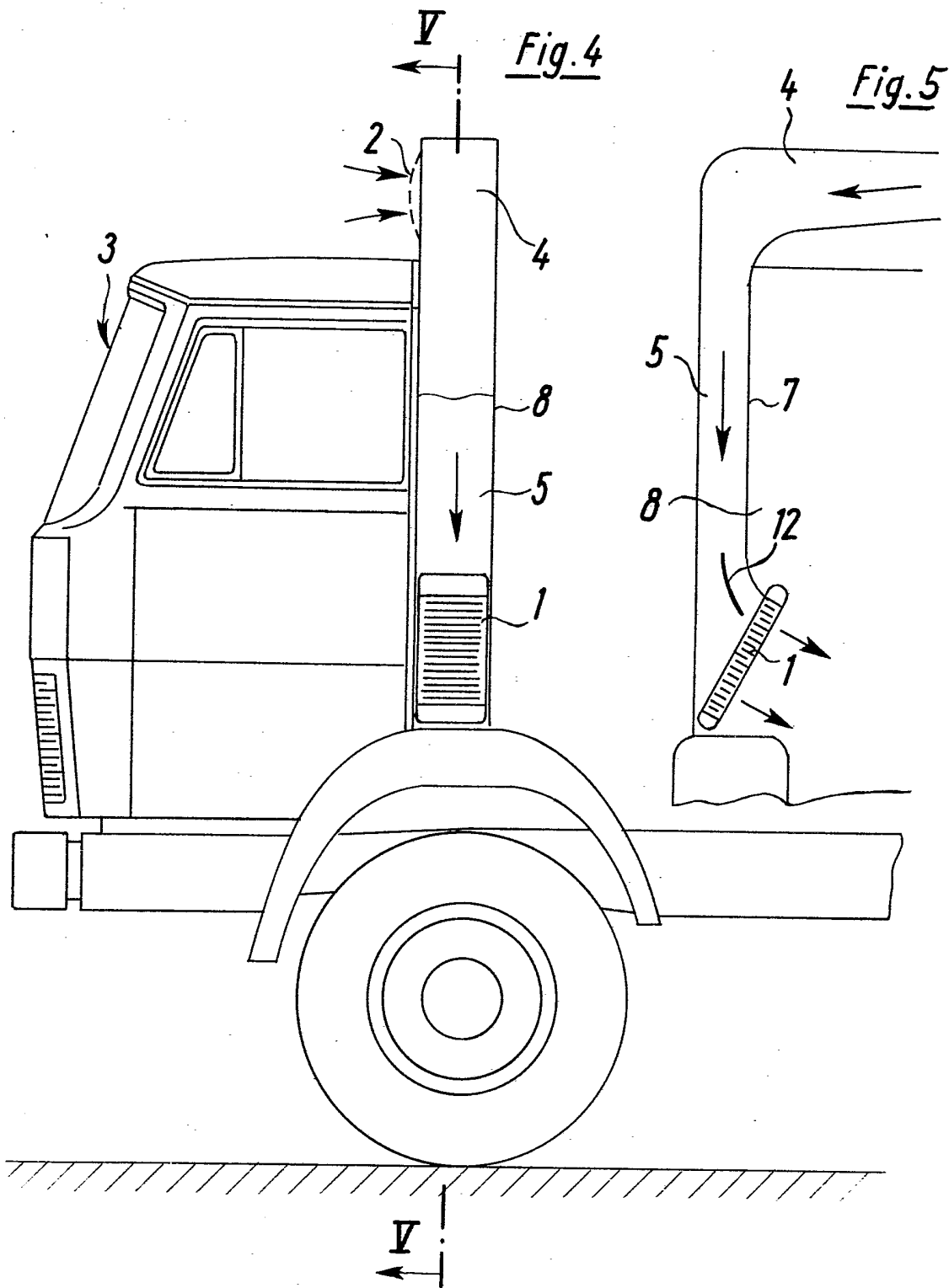


Fig. 2





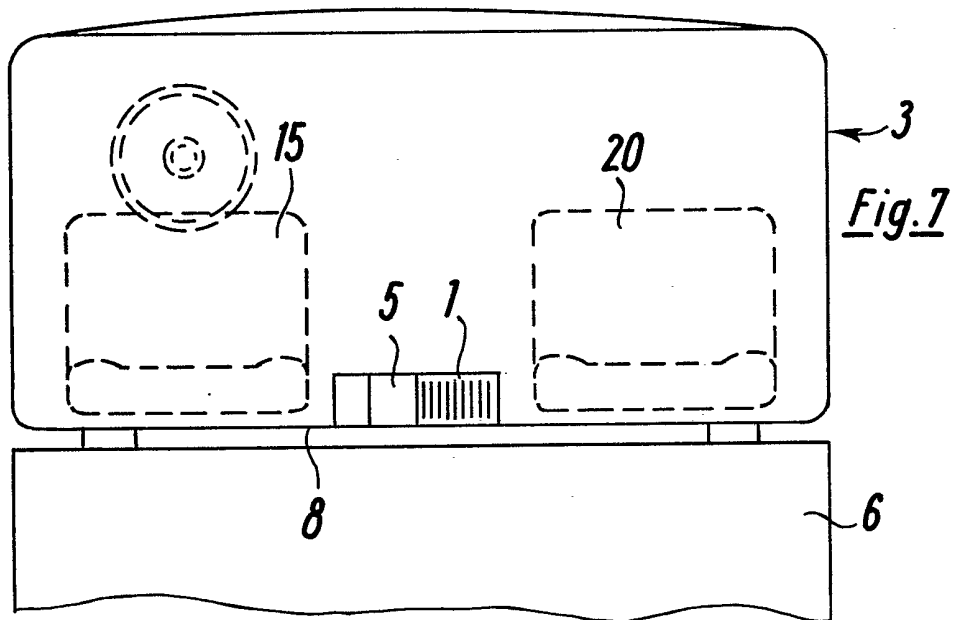
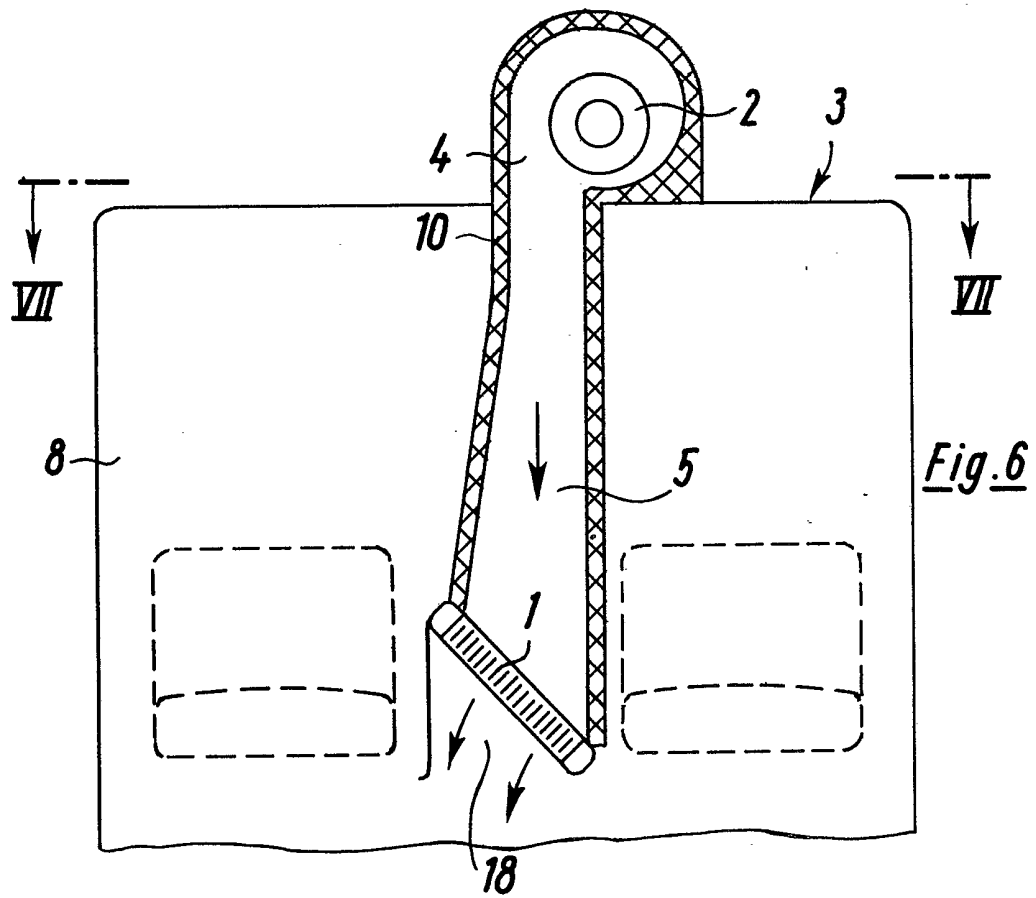


Fig. 8

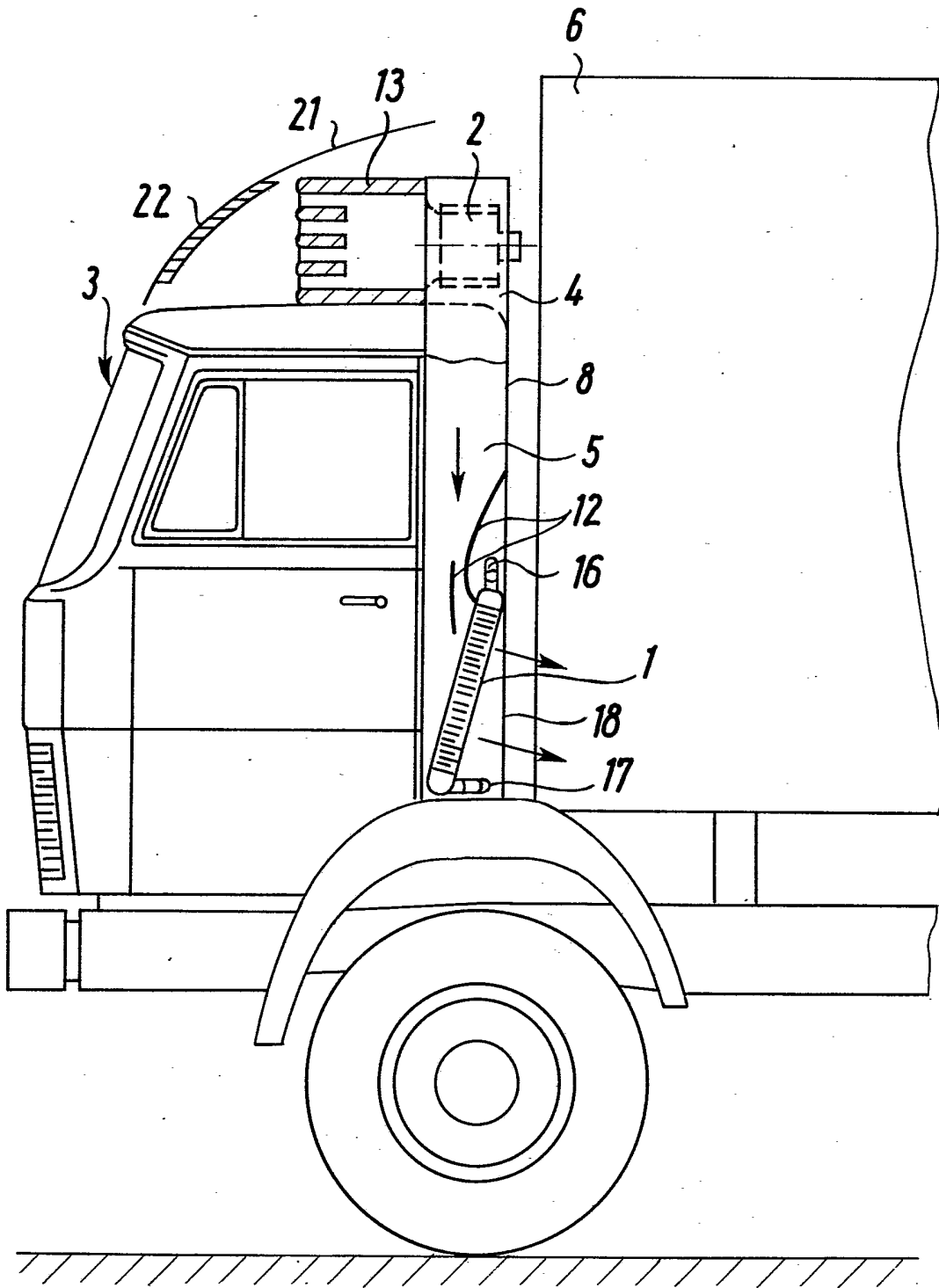


Fig. 9

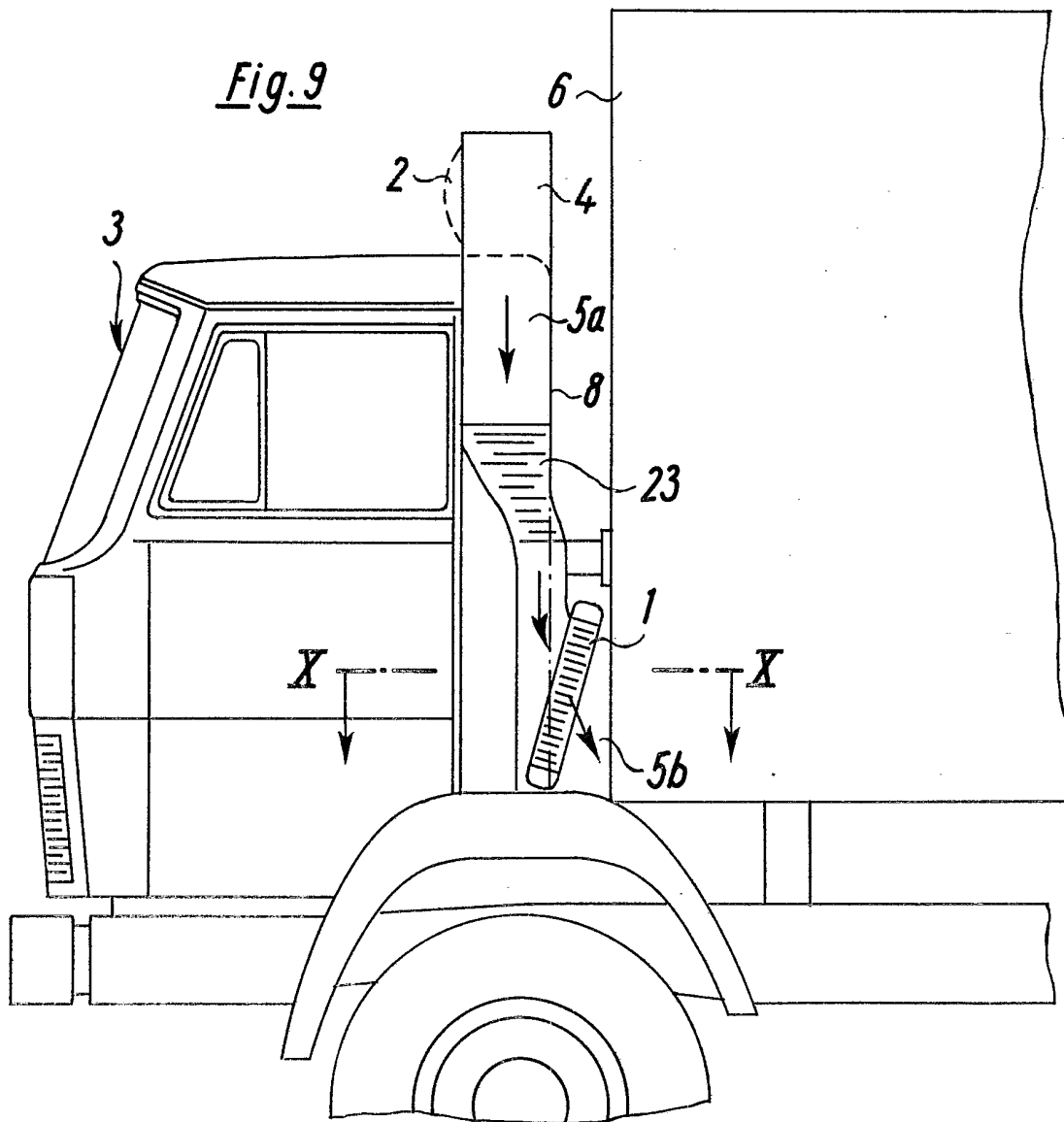


Fig. 10

