

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 107/2007
(22) Anmeldetag: 2007-01-22
(43) Veröffentlicht am: 2008-02-15

(51) Int. Cl.⁸: **F21V 8/00** (2006.01)
F21S 8/10 (2006.01)
F21V 11/16 (2006.01)
F21W 101:00 (2006.01)
F21Y 101:02 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 19943821A1 DE 102005019093A1
EP 1265024A2 DE 19652159A1

(73) Patentanmelder:
ZIZALA LICHTSYSTEME GMBH
A-3250 WIESELBURG (AT)

(72) Erfinder:
AIGNER MICHAEL
MELK (AT)

(54) **BELEUCHTVORRICHTUNG ZUR ERZEUGUNG VON ZUMINDEST EINER LICHTFUNKTION FÜR EINE LICHTEINHEIT ODER EINEN SCHEINWERFER EINES KRAFTFAHRZEUGES**

(57) Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungsvorrichtung zur Erzeugung von zumindest einer Lichtfunktion für eine Lichteinheit oder einen Scheinwerfer eines Kraftfahrzeuges, wobei die Beleuchtungsvorrichtung (VOR) zwei oder mehr Lichtleiter (LLE1, LLE2) umfasst, und wobei jeder der Lichtleiter (LLE1, LLE2) über eine eigene ihm zugeordnete Lichtquelle (LIQ1, LIQ2) verfügt, mittels welcher Licht über einen Einkoppelbereich (EIN1, EIN2) in den jeweiligen Lichtleiter (LLE1, LLE2) eingespeist wird, und wobei weiters die Lichtleiter (LLE1, LLE2) als längliche Lichtleitstäbe ausgebildet sind, welche jeweils zumindest einen Lichtauskoppelbereich (AUS1, AUS2) an ihrer Mantelfläche (OBF1, OBF2) besitzen, wobei erfindungsgemäß zumindest zwei der Lichtleitstäbe (LLE1, LLE2) derart angeordnet sind, dass sich ihre Normal-Projektionen (PLE1, PLE2) in eine im Wesentlichen normal auf die Hauptlichtaustrittsrichtung (X) stehende Ebene (EBE) in zumindest einem Bereich (SBL) überkreuzen bzw. ineinander über gehen.

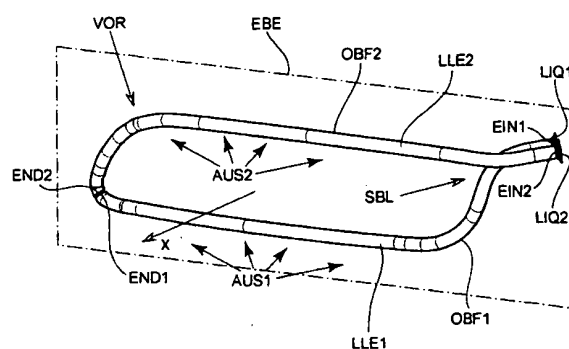


Fig. 1

Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungsvorrichtung zur Erzeugung von zumindest einer Lichtfunktion für eine Lichteinheit oder einen Scheinwerfer eines Kraftfahrzeuges, wobei die Beleuchtungsvorrichtung zwei oder mehr Lichtleiter umfasst, und wobei jeder der Lichtleiter über eine eigene ihm zugeordnete Lichtquelle verfügt, mittels welcher Licht über einen Einkoppelbereich in den jeweiligen Lichtleiter eingespeist wird, und wobei weiters die Lichtleiter als längliche Lichtleitstäbe ausgebildet sind, welche jeweils zumindest einen Lichtauskoppelbereich an ihrer Mantelfläche besitzen.

Weiters betrifft die Erfindung eine Lichteinheit bzw. einen Scheinwerfer für Kraftfahrzeuge mit einer solchen Beleuchtungseinrichtung.

Zur Realisierung von Lichtfunktionen in Lichteinheiten bzw. Scheinwerfern für Kraftfahrzeuge werden auch längliche Lichtleiter bzw. Lichtleitstäbe verwendet, die auf geeignete Weise angeordnet und geformt sind.

Beispielsweise ist es bekannt, einen Lichtleitstab als Kreis auszubilden. Durch den Lichtaustritt über die Mantelfläche des Lichtleitstabes erscheint dieser dann als leuchtender Kreis, der beispielsweise zur Realisierung eines Standlichtes bzw. Positionslichtes oder auch eines Tagfahrlichts verwendet werden kann.

Weiters sind auch Lichtfunktionen mit mehreren Lichtleitstäben realisiert, wobei die Lichtleitstäbe neben oder übereinander parallel angeordnet sind. Auch sind hintereinander geschaltete, also in einer Reihe nahezu nahtlos aufgefädelt Lichtleiteranordnungen bekannt, siehe z.B. die DE 199 04 644 A1.

Grundsätzlich sind natürlich relativ beliebige solcher Gestaltungen möglich. Problematisch ist in diesem Zusammenhang allerdings, dass die Herstellung bestimmter Formen, z.B. auch eines Kreises, aufwändig und somit teuer ist und diese Lichtleiter auch für Beschädigungen anfällig sind. Ein weiteres Problem ist es auch, einen solchen Lichtleiter über seine ganze Länge möglichst gleichmäßig auszuleuchten, um ein gleichmäßiges Erscheinungsbild zu bieten.

Bei der Verwendung von zwei oder mehr Lichtleitern wie oben angesprochen können einige diese Probleme zumindest entschärft werden. Allerdings tritt bei den bekannten Lösungen das Problem auf, dass mit mehreren Lichtleitstäben kein einheitliches Erscheinungsbild in dem Sinne erzeugt werden kann, dass die einzelnen Lichtleitstäbe nicht als solche erkennbar sind. Dies ist bei den bekannten Beleuchtungsvorrichtungen nicht der Fall, bei diesen ist zumindest immer der Übergang zwischen zwei Lichtleitern für einen Betrachter erkennbar, was aber aus Designgründen unerwünscht ist.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine eingangs genannte Beleuchtungsvorrichtung dahingehend zu modifizieren, dass auf einfache Weise stabile Formen gebildet werden können, welche ein möglichst homogenes Erscheinungsbild nach Außen hin liefern.

Diese Aufgabe wird mit einer eingangs genannten Beleuchtungsvorrichtung dadurch gelöst, dass erfindungsgemäß zumindest zwei der Lichtleitstäbe derart angeordnet sind, dass sich ihre Normal-Projektionen in eine im Wesentlichen normal auf die Hauptlichtaustrittsrichtung stehende Ebene in zumindest einem Bereich überkreuzen bzw. ineinander über gehen.

Diese Ebene ist typischerweise bei einem nach vorne Licht abstrahlenden Scheinwerfer bei in das Kraftfahrzeug eingebautem Zustand der Lichteinheit bzw. des Scheinwerfers im Wesentlichen eine Vertikalebene. Prinzipiell kann aber auch ein anderer Einbau des Scheinwerfers / der Lichteinheit erfolgen, etwa dass dieser leicht nach oben Licht abstrahlt, in diesem Fall ist die Ebene keine Vertikalebene.

Durch diese erfindungsgemäße Anordnung der Lichtleitstäbe sind für einen Betrachter von

Außen die einzelnen Lichtleitstäbe nicht zu erkennen, vielmehr bilden diese für den Betrachter ein einheitliches und durchgehendes Erscheinungsbild wie von einem einzigen Lichtleitstab, wie z.B. von einem kreisförmigen Lichtleiter. Durch die Erfindung wird es möglich, auch kompliziertere Formen mit einem einheitlichen Erscheinungsbild zu gestalten, wobei gleichzeitig diese einfacher zu fertigen sind, stabiler sind und auch gleichmäßiger ausgeleuchtet sind, da jeder Lichtleitstab über eine eigene Lichtquelle verfügt.

Bei einer konkreten Ausführungsform der Erfindung weisen die Lichtleiter offene Ende auf, und die Lichtleiter sind derart angeordnet, dass die Projektionen der offenen Enden in die Ebene einander mit geringem oder keinem Abstand gegenüber liegen oder einander überlappen.

Die Ausgestaltung mit offenen Enden bietet sich an, da dadurch die Lichtleiter besonders einfach gestaltet werden können. Offene Enden sind wesentlich einfacher und mit einfacheren Werkzeugen zu erzeugen und sind auch weniger fehleranfällig in der Fertigung, z.B. besteht eine geringere Gefahr des Verziehs etc.

Durch die Anordnung der offenen Enden derart, dass zumindest die Projektionen der Enden einander gegenüber liegen (mit geringem oder keinem Abstand) oder einander überlappen, wird ein geschlossenes Erscheinungsbild erreicht.

Üblicherweise liegen auch die tatsächlichen Enden einander mit geringem Abstand gegenüber oder stoßen aneinander an, es kann aber auch sein, dass in horizontaler Richtung die Lichtleitstäbe hintereinander angeordnet sind, sodass sich auch ein überlappend optischer Effekt bei den Projektionen der offenen Enden ergeben kann.

Grundsätzlich ist vorgesehen, dass sich die Lichtleiter in jenen Bereichen überkreuzen oder ineinander übergehen, in denen nicht gewünscht ist, dass ein Übergang zu erkennen ist.

Bei einer konkreten Ausführungsform ist vorgesehen, dass sich die Projektionen der zumindest zwei Lichtleiter genau in einem, also lediglich genau in einem Bereich überkreuzen oder ineinander übergehen. Auf diese Weise erhält man eine klare und einfache Gestalt der Lichtleiteranordnung.

Grundsätzlich ist es aber denkbar, die Lichtleiter an mehreren, räumlich getrennten Stellen überlappen zu lassen (d.h. deren Projektionen), z.B. um besonders komplexe Formgebungen zu realisieren, etwa einen Schriftzug mit Lichtfunktion.

Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, dass die Projektionen der zumindest zwei Lichtleiter einander in einem Nahbereich zu der Projektion der Einkoppelbereiche der Lichtleiter in die Ebene überkreuzen bzw. ineinander übergehen. In der Regel liegen ja die Lichtauskoppelbereiche der Lichtleiter im Wesentlichen in einer gemeinsamen Ebene (die nicht unbedingt mit der Ebene identisch sein muss), während die Lichteinkoppelbereiche etwas außerhalb der gemeinsamen Ebene liegen, sodass in diesem Bereich ein Überkreuzen der Lichtleiter einfacher möglich ist.

Eine besonders einfache Beleuchtungsvorrichtung nach der Erfindung umfasst genau zwei Lichtleiter.

Um auch bei mehreren Lichtleitern ein nach Außen hin einheitliches und durchgehendes Erscheinungsbild zu erreichen, ist weiters vorgesehen, dass bei drei oder mehr Lichtleitern sich die Normal-Projektion jedes Lichtleiters in die im Wesentlichen normal auf die Hauptlichtaustrittsrichtung stehende Ebene, welche Ebene bei in das Kraftfahrzeug eingebautem Zustand der Lichteinheit bzw. des Scheinwerfers im Wesentlichen eine Vertikalebene ist, mit zumindest einer Projektion eines der anderen Lichtleiter in einem Bereich überkreuzt oder in diesem Bereich in diese Projektion übergeht.

Weiters ist es vorteilhaft, wenn aus Designgründen eine zumindest teilweise lichtdurchlässige Blende vorgesehen ist, durch welche Licht aus der Beleuchtungsanordnung austritt. Ohne Blende würde ein Betrachter das Innere des Scheinwerfers/ der Lichteinheit sehen, was natürlich unerwünscht ist, da dann Kabel, Stecker und dergleichen sichtbar wären.

Unter „teilweise lichtdurchlässig“ ist dabei zu verstehen, dass zumindest bestimmte Bereiche und nicht die ganze Blende lichtdurchlässig sind.

Aus Designgründen kann auch gewünscht sein, dass die gesamte Blende aus Milchglas besteht. Allerdings ist dann im ausgeschalteten Zustand die Blende unter Umständen andersfärbig als der Rest im Scheinwerfer, was unschön wirken kann.

Deshalb wird in der Regel die Blende aus zwei unterschiedlichen Komponenten (transparent-milchig und lichtundurchlässig) gestaltet, wodurch sich zusätzliche Möglichkeiten der optischen Gestaltung ergeben.

Um ein besonders gut zerstreutes Licht und somit ein möglichst homogenes Lichtbild zu erhalten, ist weiters vorgesehen, dass die Blende aus Milchglas ist.

Im Folgenden ist die Erfindung an Hand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Beleuchtungsanordnung von Vorne,

Fig. 2 eine Darstellung der Projektion der Lichtleiter der Beleuchtungsanordnung in eine vertikale Ebene,

Fig. 3 das Beleuchtungssystem aus Figur 1 mit Blende, und

Fig. 4 die Darstellung aus Figur 3 von Hinten.

Figur 1 zeigt eine Beleuchtungsanordnung VOR zur Erzeugung einer Lichtfunktion für eine Lichteinheit oder einen Scheinwerfer eines Kraftfahrzeuges. Die Beleuchtungsanordnung VOR besteht in dieser Variante aus zwei Lichtleitern LLE1, LLE2, wobei jeder der Lichtleiter LLE1, LLE2 über eine eigene ihm zugeordnete Lichtquelle LIQ1, LIQ2 verfügt, mittels welcher Licht über einen Einkoppelbereich EIN1, EIN2 in den jeweiligen Lichtleiter LLE1, LLE2 eingespeist wird.

Bei den Lichtquellen LIQ1, LIQ2 handelt es sich dabei beispielsweise um je eine Leuchtdiode, es können aber auch andere Lichtquelle vorgesehen sein. Außerdem kann jede Lichtquelle auch aus mehreren Leuchtdioden oder mehreren Lampen etc. bestehen.

Die Lichtleiter LLE1, LLE2 sind als längliche Lichtleitstäbe ausgebildet sind, welche jeweils einen Lichtauskoppelbereich AUS1, AUS2 an ihrer Mantelfläche OBF1, OBF2 besitzen.

Erfindungsgemäß sind bei der Beleuchtungsanordnung VOR die beiden Lichtleitstäbe LLE1, LLE2 derart angeordnet, dass sich ihre Normal-Projektionen PLE1, PLE2 in eine im Wesentlichen normal auf die Hauptlichtaustrittsrichtung X stehende Ebene EBE, welche Ebene EBE bei in das Kraftfahrzeug eingebautem Zustand der Lichteinheit bzw. des Scheinwerfers im Wesentlichen eine Vertikalebene ist, sich in zumindest einem Bereich SBL überkreuzen bzw. ineinander über gehen, wie dies in Figur 2 gut zu erkennen ist.

Durch diese erfindungsgemäße Anordnung der Lichtleitstäbe LLE1, LLE2 sind für einen Betrachter von Außen die einzelnen Lichtleitstäbe nicht zu erkennen, vielmehr bilden diese für den Betrachter ein einheitliches und durchgehendes Erscheinungsbild wie von einem einzigen Lichtleitstab, wie z.B. von einem kreisförmigen Lichtleiter.

In der räumlichen Darstellung können Bereiche der Lichtleiter LLE1, LLE2 wie z.B. die Licht-

auskoppelbereiche AUS1, AUS2 tatsächlich in einer gemeinsamen Ebene liegen, jene Bereiche, welche sich in der Projektion überkreuzen oder ineinander übergehen, sind hingegen in horizontaler Richtung hintereinander angeordnet.

- 5 Die beiden Lichtleiter LLE1, LLE2 weisen offene Enden END1, END2 auf, und die Lichtleiter LLE1, LLE2 sind derart angeordnet, dass die Projektionen PND1, PND2 der offenen Enden END1, END2 in die Ebene EBE einander mit geringem oder keinem Abstand gegenüber liegen oder einander überlappen.
- 10 Die Ausgestaltung mit offenen Enden END1, END2 bietet sich an, da dadurch die Lichtleiter LLE1, LLE2 besonders einfach gestaltet werden können. Offene Enden sind wesentlich einfacher und mit einfacheren Werkzeugen zu erzeugen und sind auch weniger fehleranfällig in der Fertigung, z.B. besteht eine geringere Gefahr des Verziehs etc.
- 15 Durch die Anordnung der offenen Enden derart, dass zumindest die Projektionen PND1, PND2 der Enden einander gegenüber liegen (mit geringem oder keinem Abstand) oder einander überlappen, wird ein geschlossenes Erscheinungsbild erreicht wie dies in Figur 2 zu erkennen ist.
- 20 Üblicherweise liegen auch die tatsächlichen Enden END1, END2 einander mit geringem Abstand gegenüber oder stoßen aneinander an, es kann aber auch sein, dass in horizontaler Richtung die Lichtleitstäbe hintereinander angeordnet sind, sodass sich auch ein überlappend optischer Effekt bei den Projektionen der offenen Enden ergeben kann.
- 25 Bei der gezeigten konkreten Ausführungsform überschneiden sich die Projektionen PLE1, PLE2 der zwei Lichtleiter LLE1, LLE2 genau in einem Bereich SBL.

30 Dabei überkreuzen sich die Projektionen PLE1, PLE2 der zwei Lichtleiter LLE1, LLE2 in einem Nahbereich zu der Projektion der Einkoppelbereiche EIN1, EIN2 der Lichtleiter LLE1, LLE2 in die Ebene EBE.

Weiters ist es vorteilhaft, wenn aus Designgründen eine zumindest teilweise lichtdurchlässige Blende MGL vorgesehen ist, durch welche Licht aus der Beleuchtungsanordnung VOR austritt, wie dies in Figur 3 und 4 gezeigt ist. Ohne Blende MGL würde eine Betrachter das Innere des Scheinwerfers/ der Lichteinheit sehen, was natürlich unerwünscht ist, da dann Kabel, Stecker und dergleichen sichtbar wären.

35

Unter „teilweise lichtdurchlässig“ ist dabei zu verstehen, dass zumindest bestimmte Bereiche und nicht die ganze Blende lichtdurchlässig sind.

40

Aus Designgründen kann auch gewünscht sein, dass die gesamte Blende aus Milchglas MGL besteht. Außerdem kann damit ein besonders gut zerstreutes Licht und somit ein möglichst homogenes Lichtbild erreicht werden.

45 Allerdings ist dann im ausgeschalteten Zustand die Blende unter Umständen andersfarbig als der Rest im Scheinwerfer, was unschön wirken kann.

Deshalb wird in der Regel die Blende aus zwei unterschiedlichen Komponenten (transparent-milchig und lichtundurchlässig) gestaltet, wodurch sich zusätzliche Möglichkeiten der optischen Gestaltung ergeben.

50

Patentansprüche:

- 55 1. Beleuchtungsanordnung zur Erzeugung von zumindest einer Lichtfunktion für eine Licht-

einheit oder einen Scheinwerfer eines Kraftfahrzeuges, wobei die Beleuchtungsanordnung (VOR) zwei oder mehr Lichtleiter (LLE1, LLE2) umfasst, und wobei jeder der Lichtleiter (LLE1, LLE2) über eine eigene ihm zugeordnete Lichtquelle (LIQ1, LIQ2) verfügt, mittels welcher Licht über einen Einkoppelbereich (EIN1, EIN2) in den jeweiligen Lichtleiter (LLE1, LLE2) eingespeist wird, und wobei weiters die Lichtleiter (LLE1, LLE2) als längliche Lichtleitstäbe ausgebildet sind, welche jeweils zumindest einen Lichtauskoppelbereich (AUS1, AUS2) an ihrer Mantelfläche (OBF1, OBF2) besitzen,

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest zwei der Lichtleitstäbe (LLE1, LLE2) derart angeordnet sind, dass sich ihre Normal-Projektionen (PLE1, PLE2) in eine im Wesentlichen normal auf die Hauptlichtaustrittsrichtung (X) stehende Ebene (EBE) in zumindest einem Bereich (SBL) überkreuzen bzw. ineinander übergehen.

2. Beleuchtungsanordnung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet, dass* die Lichtleiter (LLE1, LLE2) offene Ende (END1, END2) aufweisen, und die Lichtleiter (LLE1, LLE2) derart angeordnet sind, dass die Projektionen (PND1, PND2) der offenen Enden (END1, END2) in die Ebene (EBE) einander mit geringem oder keinem Abstand gegenüber liegen oder einander überlappen.

3. Beleuchtungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet, dass* sich die Projektionen (PLE1, PLE2) der zumindest zwei Lichtleiter (LLE1, LLE2) genau in einem Bereich (SBL) überkreuzen oder ineinander übergehen.

4. Beleuchtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet, dass* die Projektionen (PLE1, PLE2) der zumindest zwei Lichtleiter (LLE1, LLE2) einander in einem Nahbereich zu der Projektion der Einkoppelbereiche (EIN1, EIN2) der Lichtleiter (LLE1, LLE2) in die Ebene (EBE) überkreuzen bzw. ineinander übergehen.

5. Beleuchtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *gekennzeichnet durch* genau zwei Lichtleiter (LLE1, LLE2).

6. Beleuchtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet, dass* bei drei oder mehr Lichtleitern sich die Normal-Projektion jedes Lichtleiters in die im Wesentlichen normal auf die Hauptlichtaustrittsrichtung (X) stehende Ebene (EBE), welche Ebene bei in das Kraftfahrzeug eingebautem Zustand der Lichteinheit bzw. des Scheinwerfers im Wesentlichen eine Vertikalebene ist, mit zumindest einer Projektion eines der anderen Lichtleiter in einem Bereich überkreuzt oder in diesem Bereich in diese Projektion übergeht.

7. Beleuchtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, *dadurch gekennzeichnet, dass* eine zumindest teilweise lichtdurchlässige Blende (MGL) in Lichtaustrittsrichtung nach den Lichtleitern (LLE1, LLE2) angeordnet ist.

8. Beleuchtungsanordnung nach Anspruch 7, *dadurch gekennzeichnet, dass* die Blende aus Milchglas (MGL) ist.

9. Lichteinheit bzw. Scheinwerfer für ein Kraftfahrzeug mit einer Beleuchtungsanordnung (VOR) nach einem der Ansprüche 1 bis 8.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen



Int. Cl.⁸: F21V 8/00 (2006.01)
F21S 8/10 (2006.01)
F21V 11/16 (2006.01)
F21W 101:00 (2006.01)
F21Y 101:02 (2006.01)

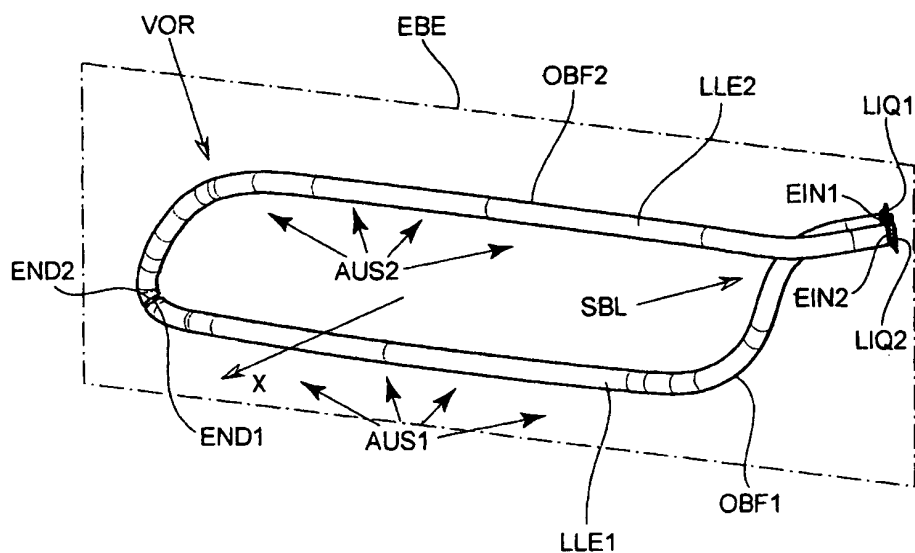


Fig. 1

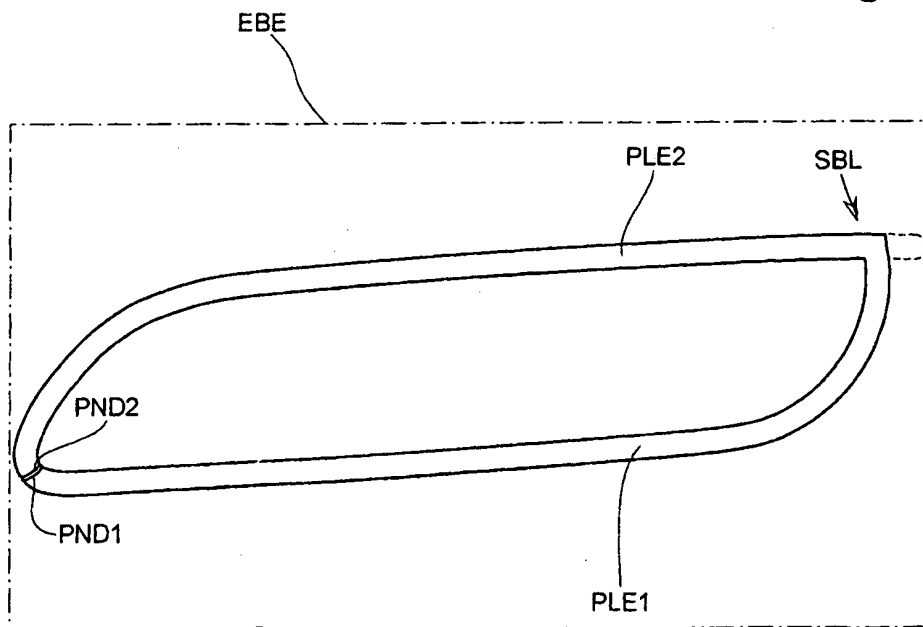


Fig. 2



Int. Cl.⁸: *F21V 8/00* (2006.01)
F21S 8/10 (2006.01)
F21V 11/16 (2006.01)
F21W 101:00 (2006.01)
F21Y 101:02 (2006.01)

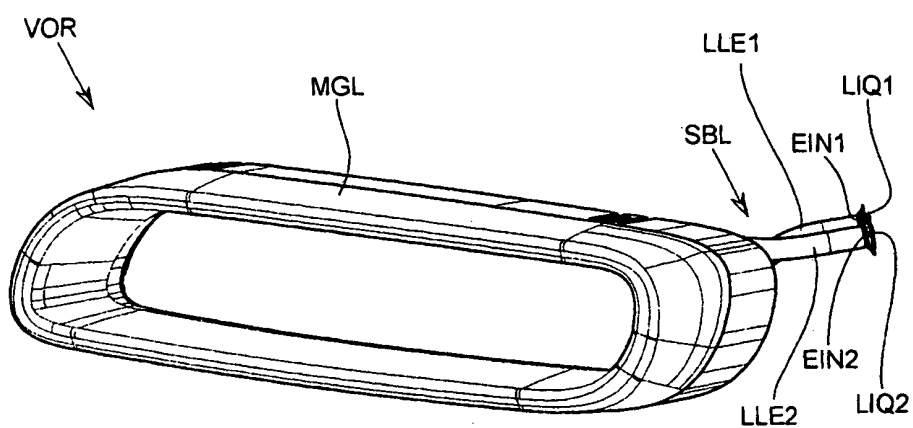


Fig. 3

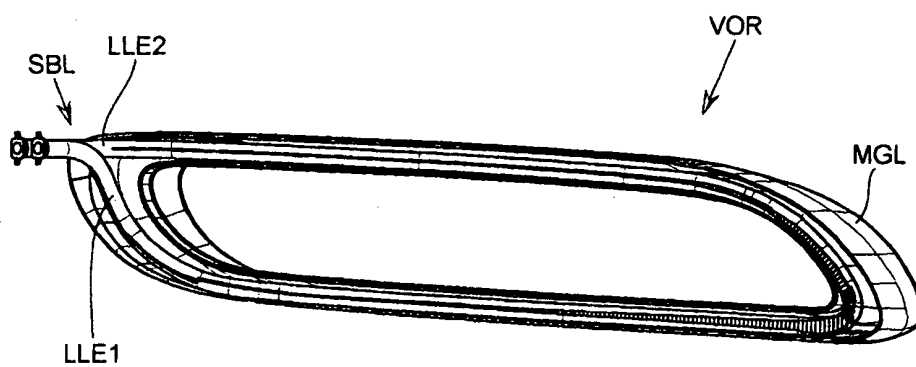


Fig. 4