

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2025-509900
(P2025-509900A)

(43)公表日 令和7年4月11日(2025.4.11)

(51)国際特許分類		F I		テーマコード (参考)	
B 0 1 D 46/52 (2006.01)		B 0 1 D 46/52		A 4 D 0 5 8	
F 0 2 M 35/024 (2006.01)		B 0 1 D 46/52		B	
		F 0 2 M 35/024		5 1 1 C	
		F 0 2 M 35/024		5 1 1 E	
		F 0 2 M 35/024		5 1 1 D	
		審査請求 未請求		予備審査請求 未請求 (全21頁) 最終頁に続く	
(21)出願番号 特願2024-555969(P2024-555969)		(71)出願人 505229863			
(86)(22)出願日 令和5年2月14日(2023.2.14)		マン ウント フンメル ゲゼルシャフト			
(85)翻訳文提出日 令和6年11月14日(2024.11.14)		ミット ベシュレンクテル ハフツング			
(86)国際出願番号 PCT/EP2023/053564		ドイツ連邦共和国、ルードヴィヒスブル			
(87)国際公開番号 WO2023/179968		グ 7 1 6 3 6、シュヴィーバーディン			
(87)国際公開日 令和5年9月28日(2023.9.28)		ガー シュトラーセ 1 2 6			
(31)優先権主張番号 102022106562.6		(74)代理人 110000785			
(32)優先日 令和4年3月21日(2022.3.21)		S S I P弁理士法人			
(33)優先権主張国・地域又は機関		(72)発明者			
ドイツ(DE)		シュリマリ、マヤンク			
(81)指定国・地域 AP(BW,CV,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV		インド、5 6 0 0 7 2 ベンガルール、			
		ナガルバヴィメイン通り、ムーダルパル			
		ヤ、サンジーヴィニ ナガル、第3メイ			
		ン、1 1 2 号			
		(72)発明者			
		シャルマ、ムリドゥル			
		インド、カルナータカ、5 6 0 0 7 7			
		最終頁に続く			

(54)【発明の名称】 フィルタ要素及びフィルタシステム

(57)【要約】
本発明は、流体、特に空気を濾過するフィルタシステム（100）用のフィルタ要素（10）であって、意図した通りに使用された場合に流体が流れ方向（50）に流れる濾材（14）を含む、平面的に配置されたフィルタ本体（12）を備え、フィルタ本体（12）の少なくとも1つの清浄側流出面（16）は、外周（52）上にシール（22）を有するフレーム要素（20）によって周方向に取り囲まれており、フィルタ本体（12）は、フレーム要素（20）に接続される少なくとも1つの補強リブ（24）を有し、流出面（16）は、フィルタシステム（100）のフィルタハウジング（110）に意図した通りに設置された場合に、フィルタハウジング（110）上に配置された対向要素（130）に係合する少なくとも1つの凹部（30）を有するフィルタ要素に関する。さらに、本発明は、交換可能なフィルタ要素（10）を備えたフィルタシステム（100）に関する。

【選択図】 図3

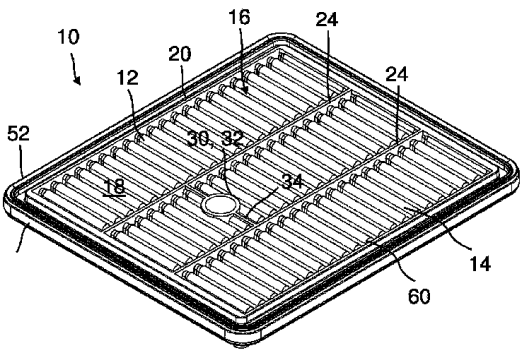


Fig. 3

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

流体、特に空気を濾過するフィルタシステム（１００）用のフィルタ要素（１０）であって、

前記フィルタ要素（１０）は、意図した通りに使用された場合に流体が流れ方向（５０）に流れる濾材（１４）を含む、平面的に配置されたフィルタ本体（１２）を備え、

前記フィルタ本体（１２）の少なくとも１つの清浄側流出面（１６）は、外周（５２）上にシール（２２）を有するフレーム要素（２０）によって周方向に取り囲まれており、

前記フィルタ本体（１２）は、前記フレーム要素（２０）に接続される少なくとも１つの補強リブ（２４）を有し、

前記流出面（１６）は、前記フィルタシステム（１００）のフィルタハウジング（１１０）に意図した通りに設置された場合に、前記フィルタハウジング（１１０）上に配置された対向要素（１３０）が係合する少なくとも１つの凹部（３０）を有するフィルタ要素。

10

【請求項 2】

前記少なくとも１つの凹部（３０）は、前記フレーム要素（２０）及び／又は前記少なくとも１つの補強リブ（２４）の材料で内張りされており、特に、前記凹部（３０）は、プラスチックで内張りされている請求項 1 に記載のフィルタ要素。

【請求項 3】

前記少なくとも１つの凹部（３０）は、前記フィルタ本体（１２）の凹部（３２）内に配置される請求項 1 又は 2 に記載のフィルタ要素。

20

【請求項 4】

前記フィルタ本体（１２）は、少なくとも２つの補強リブ（２４）を有し、前記少なくとも１つの凹部（３０）は、前記少なくとも２つの補強リブ（２４）の間に配置され、特に、前記少なくとも１つの凹部（３０）は、それぞれのウェブ（３４）によって前記２つの補強リブ（２４）に接続される請求項 1～3 のいずれか一項に記載のフィルタ要素。

【請求項 5】

前記少なくとも１つの凹部（３０）は、前記少なくとも１つの補強リブ（２４）に少なくとも部分的に配置される請求項 1～3 のいずれか一項に記載のフィルタ要素。

【請求項 6】

前記少なくとも１つの凹部（３０）は、前記少なくとも１つの補強リブ（２４）と前記フレーム要素（２０）との接続部に配置される請求項 1～3 のいずれか一項に記載のフィルタ要素。

30

【請求項 7】

前記少なくとも１つの凹部（３０）が前記少なくとも１つの補強リブ（２４）に配置され、特に、少なくとも２つの凹部（３０）が前記少なくとも１つの補強リブ（２４）に配置される請求項 1～3 のいずれか一項に記載のフィルタ要素。

【請求項 8】

前記フィルタ本体（１２）はジグザグ状に折り畳まれており、前記補強リブ（２４）に配置された前記少なくとも１つの凹部（３０）は前記濾材（１４）のひだ（６０）の間に係合する請求項 7 に記載のフィルタ要素。

40

【請求項 9】

前記少なくとも１つの凹部（３０）は、円形断面、又は矩形断面、又は半円形断面を有し、特に、前記少なくとも１つの凹部（３０）は、前記対向要素（１３０）の係合方向（５４）において円錐状に先細りする断面を有する請求項 1～8 のいずれか一項に記載のフィルタ要素。

【請求項 10】

前記少なくとも１つの凹部（３０）は、混乱せずにポカヨケの原理により前記フィルタハウジング（１１０）に取り付けることができるように、前記フィルタ本体（１２）の表面（１８）に非対称に配置される請求項 1～9 のいずれか一項に記載のフィルタ要素。

50

【請求項 11】

流体、特に空気を濾過するためのフィルタシステム（100）であって、

前記フィルタシステム（100）は、請求項1～10のいずれか一項に記載の交換可能なフィルタ要素（10）と、流入口（102）及び流出口（104）を有するフィルタハウジング（110）と、を備え、

前記フィルタ要素（10）は、意図した通りに使用された場合に流体が流れ方向（50）に流れる濾材（14）を含むフィルタ本体（12）を備え、

前記フィルタ本体（12）の少なくとも1つの清浄側流出面（16）は、外周（52）上にシール（22）を有するフレーム要素（20）によって周方向に取り囲まれており、

前記フィルタ本体（12）は、前記フレーム要素（20）に接続される少なくとも1つの補強リブ（24）を有し、

前記流出面（24）は、前記フィルタハウジング（110）上に配置された対向要素（130）が係合する少なくとも1つの凹部（30）を有するフィルタシステム。

【請求項 12】

前記フィルタハウジング（110）は、前記流入口（102）を有する第1のハウジング部分（112）と、前記流出口（104）を有する第2のハウジング部分（114）とを少なくとも含み、少なくとも1つの前記対向要素（130）は、前記第1又は第2のハウジング部分（112、114）上に配置される請求項11に記載のフィルタシステム。

【請求項 13】

前記少なくとも1つの凹部（30）は、混乱せずにボカヨケの原理により前記フィルタハウジング（110）に取り付けることができるように、前記フィルタ本体（12）の表面（18）に非対称に配置される請求項11又は12に記載のフィルタシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、平面的に配置されたフィルタ本体を備えた、流体、特に空気を濾過するフィルタシステム用のフィルタ要素、並びに、交換可能なフィルタ要素を備えた、流体、特に空気を濾過するフィルタシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

内燃機関の吸入空気は、通常、エンジンに供給される前に、吸入空気に含まれる汚れ粒子を分離するために、フィルタハウジングとその中に配置されたフィルタ要素とを備えたエアフィルタに通される。この種のエアフィルタは、例えば独国特許出願公開第10231696号明細書から公知である。フィルタ要素は、平らな立方体形状を有し、ジグザグ状に折り畳まれた紙製又は濾布製の濾材を含む。濾材の一方側のひだはフィルタ要素の未処理空気側の主フィルタ面を画定し、平行面に位置する、反対側のひだは清浄空気側のフィルタ面を画定する。濾材のひだ端のシールは、いわゆる端縁接着によって行われる。これは、例えば、濾材へのホットメルト接着剤のビード塗布、スプレー接着、PURフォームの塗布、又はいわゆるサイドバンド接着によって実現できる。

【0003】

欧州特許出願公開第2223727号明細書から、複数部品からなるハウジングと、ハウジング内に挿入可能なフィルタ要素とを備え、ハウジング部品が組み立てられた状態で互いに連結されるフィルタ装置が知られている。この発明によると、ハウジング部品を連結するために、フィルタ要素を貫通する連結装置が設けられており、この連結装置は、ハウジング部品と一体に形成された少なくとも1つのハウジングドームと、ハウジングドームの端面と対向するハウジング部品との間に配置された減衰要素とを備えている。

【発明の概要】

【0004】

本発明の目的の1つは、設置が容易な、フィルタシステム用のフィルタ要素を提供することである。

【0005】

更なる目的は、このように設置が容易なフィルタ要素を備えたフィルタシステムを提供することである。

【0006】

本発明の一態様によると、上記の課題は、流体、特に空気を濾過するフィルタシステム用のフィルタ要素であって、意図した通りに使用された場合に流体が流れ方向に流れる濾材を含む、平面的に配置されたフィルタ本体を備え、フィルタ本体の少なくとも1つの清浄側流出面は、外周上にシールを有するフレーム要素によって周方向に取り囲まれており、フィルタ本体は、フレーム要素に接続される少なくとも1つの補強リブを有し、流出面は、フィルタシステムのフィルタハウジングに意図した通りに設置された場合に、フィルタハウジング上に配置された対向要素に係合する少なくとも1つの凹部を有するフィルタ要素によって解決される。

10

【0007】

更なる目的は、流体、特に空気を濾過するためのフィルタシステムであって、交換可能なフィルタ要素と、流入口及び流出口を有するフィルタハウジングと、を備え、フィルタ要素は、意図した通りに使用された場合に流体が流れ方向に流れる濾材を含むフィルタ本体を備え、フィルタ本体の少なくとも1つの清浄側流出面は、外周上にシールを有するフレーム要素によって周方向に取り囲まれており、フィルタ本体は、フレーム要素に接続される少なくとも1つの補強リブを有し、流出面は、フィルタハウジング上に配置された対向要素に係合する少なくとも1つの凹部を有するフィルタシステムによって解決される。

20

【0008】

本発明の好ましい実施形態及び利点は、更なる特許請求の範囲、明細書、及び図面から得られる。

【0009】

本発明の一態様によると、流体、特に空気を濾過するフィルタシステム用のフィルタ要素であって、意図した通りに使用された場合に流体が流れ方向に流れる濾材を含む、平面的に配置されたフィルタ本体を備えたフィルタ要素が提案される。フィルタ本体の少なくとも1つの清浄側流出面は、外周上にシールを有するフレーム要素によって周方向に取り囲まれている。フィルタ本体は、フレーム要素に接続される少なくとも1つの補強リブを有する。流出面は、フィルタシステムのフィルタハウジングに意図した通りに設置された場合に、フィルタハウジング上に配置された対向要素に係合する少なくとも1つの凹部を有する。

30

【0010】

提案されたフィルタ要素は、自動車のエアフィルタシステムに用いることが意図されており、必要に応じて交換可能である。このようなフィルタ要素は、フィルタシステムのフィルタハウジング内に位置決めして収容するための異なる要素を有し得る。本発明によれば、フィルタ要素は、フィルタハウジング上に配置された相補的な対向要素に係合する、フィルタ本体に設けられた凹部として構成される位置決め要素を有する。フィルタ本体は、好ましくは、ジグザグ状に折り畳まれた濾材で設計することができる。しかしながら、このような凹部は、平坦なフィルタ層を有するフィルタ本体に形成することもできる。凹部は、有利には、フレーム要素及び／又は少なくとも1つの補強リブに接続される。

40

【0011】

このような凹部と対向要素の係合により、フィルタハウジングにフィルタ要素を適切に装着し、フィルタ要素のシールを確実に嵌合させ、良好なシール性を確保することができ、これにより、フィルタ要素を車両エンジンの振動から保護することができる。

【0012】

凹部と対向要素は、ボカヨケの原理に従って機能するため、混乱することなくフィルタ要素を嵌めこむことができる。これは、フィルタ要素が正しく装着されていないと、マスフローセンサからの応答信号に不具合が生じる可能性があるため有利である。

【0013】

50

フィルタ本体の凹部とフィルタハウジングの対向要素との相互作用により、フィルタシステムの剛性がさらに向上する。

【0014】

フィルタ要素の好ましい実施形態によれば、少なくとも1つの凹部は、フレーム要素及び／又は少なくとも1つの補強リブの材料で内張りされる。特に、凹部は、プラスチックで内張りされる。これにより、凹部を安定して設計することができ、また、凹部をフレーム要素及び／又は補強リブと共に、特に一体に、有利に製造することができる。フレーム要素及び補強リブはプラスチック製であることが好ましいため、凹部もプラスチックで内張りすることができる。フレーム要素、1つ又は複数の補強リブ、及び凹部を囲む壁部は、一体射出成形で製造することができる。

10

【0015】

フィルタ要素の好ましい実施形態によれば、少なくとも1つの凹部は、フィルタ本体の凹部内に配置される。例えば、ジグザグ状に折り畳まれた紙媒体からなるフィルタ本体を適切に切り抜く又は打ち抜くことで、フィルタ本体に凹部を形成することができる。

【0016】

フィルタ要素の好ましい実施形態によれば、フィルタ本体は、少なくとも2つの補強リブを有し、少なくとも1つの凹部は、少なくとも2つの補強リブの間に配置される。特に、少なくとも1つの凹部は、それぞれのウェブによって2つの補強リブに接続される。補強リブは、フィルタ本体を補強する役割を果たす。凹部が補強リブの間に配置されている場合、力を伝達することができるように、凹部又は凹部を囲む壁部を、両側のウェブを介して補強リブに機械的に接続することができる。

20

【0017】

フィルタ要素の好ましい実施形態によれば、少なくとも1つの凹部は、少なくとも1つの補強リブに少なくとも部分的に配置される。別の有利な選択肢では、凹部を補強リブに直接組み込んでよい。凹部は、補強リブを介してフレーム要素に安定的に接続され、より大きな力を伝達することができる。

【0018】

フィルタ要素の好ましい実施形態によれば、少なくとも1つの凹部は、少なくとも1つの補強リブとフレーム要素との接続部に配置される。このような配置によっても、フィルタ要素を混乱することなくフィルタハウジングに確実に装着することができる。

30

【0019】

フィルタ要素の好ましい実施形態によれば、少なくとも1つの凹部が少なくとも1つの補強リブに配置される。特に、少なくとも2つの凹部が少なくとも1つの補強リブに配置される。代替的な実施形態では、補強リブは、1つ以上の凹部を直接有することができる。これは、例えば、補強リブの少なくとも一部の領域に切り欠きを設けることで実現することができる。この場合、少なくとも1つの凹部は、濾材のひだの間に係合してもよい。

【0020】

フィルタ要素の好ましい実施形態によれば、フィルタ本体はジグザグ状に折り畳まれており、補強リブに配置された少なくとも1つの凹部は濾材のひだの間に係合する。凹部は、少なくとも1つの補強リブが配置されたフィルタ本体の領域に限定される。これにより、フィルタ本体の全表面を流体の濾過に利用することができる。

40

【0021】

フィルタ要素の好ましい実施形態によれば、少なくとも1つの凹部は、円形断面、又は矩形断面、又は半円形断面を有する。特に、少なくとも1つの凹部は、対向要素の係合方向において円錐状に先細りする断面を有する。凹部は、有利には、対向要素の対応する形状に沿った異なる断面を有することができる。フィルタハウジング内にフィルタ要素を確実に設置し、緊密に嵌合させるには、先細り状の断面が有利である。

【0022】

少なくとも1つの凹部は、有利には、濾材と緊密に接続される。これにより、フィルタハウジング内で流体を濾過する際に、望ましくない漏れが発生することを防ぐことができ

50

る。

【0023】

フィルタ要素の好ましい実施形態によれば、少なくとも1つの凹部は、混乱せずにポカヨケの原理によりフィルタハウジングに装着することができるように、フィルタ本体の表面に非対称に配置される。凹部と対向要素は、ポカヨケの原理に従って機能するため、フィルタ要素は1つの向きか固定位置にのみ装着される。これは、フィルタ要素が正しく装着されていないと、マスフローセンサからの応答信号に不具合が生じる可能性があるため有利である。

【0024】

フィルタ要素は、2つ以上の凹部を有することができることが理解される。特に、上述した凹部の異なる構成を互いに組み合わせることができる。

10

【0025】

本発明の更なる態様によると、流体、特に空気を濾過するためのフィルタシステムであって、交換可能なフィルタ要素と、流入口及び流出口を有するフィルタハウジングと、を備えたフィルタシステムが提案される。フィルタ要素は、意図した通りに使用された場合に流体が流れ方向に流れる濾材を含むフィルタ本体を備え、フィルタ本体の少なくとも1つの清浄側流出面は、外周上にシールを有するフレーム要素によって周方向に取り囲まれている。フィルタ本体は、フレーム要素に接続される少なくとも1つの補強リブを有する。流出面は、フィルタハウジング上に配置された対向要素に係合する少なくとも1つの凹部を有する。

20

【0026】

フィルタシステムに使用されるフィルタ要素は、必要に応じて交換することができる。このようなフィルタ要素は、フィルタシステムのフィルタハウジング内に位置決めして收容するための異なる要素を有し得る。本発明によれば、フィルタ要素は、フィルタハウジング上に配置された相補的な対向要素に係合する、フィルタ本体に設けられた凹部として構成される位置決め要素を有する。フィルタ本体は、好ましくは、ジグザグ状に折り畳まれた濾材で設計することができる。しかしながら、このような凹部は、平坦なフィルタ層を有するフィルタ本体に形成することもできる。凹部は、有利には、フレーム要素及び／又は少なくとも1つの補強リブに接続される。

【0027】

このような凹部と対向要素の係合により、フィルタハウジングにフィルタ要素を適切に装着し、フィルタ要素のシールを確実に嵌合させ、良好なシール性を確保することができる。これにより、フィルタ要素を車両エンジンの振動から保護することができる。

30

【0028】

凹部と対向要素は、ポカヨケの原理に従って機能するため、混乱することなくフィルタ要素を嵌めこむことができる。これは、フィルタ要素が正しく装着されていないと、マスフローセンサからの応答信号に不具合が生じる可能性があるため有利である。

【0029】

フィルタ本体の凹部とフィルタハウジングの対向要素との相互作用により、フィルタシステムの剛性がさらに向上する。

40

【0030】

フィルタシステムの好ましい実施形態によれば、フィルタハウジングは、流入口を有する第1のハウジング部分と、流出口を有する第2のハウジング部分とを少なくとも含み、少なくとも1つの対向要素は、第1又は第2のハウジング部分上に配置される。このようにして、フィルタ要素をハウジング部品に確実に挿入し、フィルタハウジングを第2のハウジング部品で閉じることができる。対向要素は、フィルタ要素がフィルタハウジング内にしっかりと固定されるように、フィルタ要素の凹部に有利に係合する。

【0031】

フィルタシステムの好ましい実施形態によれば、少なくとも1つの凹部は、混乱せずにポカヨケの原理によりフィルタハウジングに装着することができるように、フィルタ本体

50

の表面に非対称に配置される。凹部と対向要素は、ポカヨケの原理に従って機能するため、フィルタ要素は1つの向きにのみ装着される。これは、フィルタ要素が正しく装着されていないと、濾過された空気流中のマスフローセンサからの応答信号に不具合が生じる可能性があるため有利である。

【0032】

更なる利点は、以下の図面の説明に示される。図面は本発明の実施形態を示す。図面、明細書、及び特許請求の範囲は、多数の特徴を組み合わせる。当業者であれば、これらの特徴を個別に検討し、組み合わせ、更なる組み合わせを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】本発明の一実施形態によるフィルタシステムの等角図である。
【図2】断面A-Aが示された図1のフィルタシステムの上面図である。
【図3】本発明の一実施形態によるフィルタ要素の等角図である。
【図4】凹部領域における図3のフィルタ要素の縦断面図である。
【図5】断面線A-Aに沿った、図2のフィルタシステムの縦断面図である。
【図6】本発明の更なる実施形態によるフィルタ要素の等角図である。
【図7】凹部領域における図6のフィルタ要素の縦断面図である。
【図8】断面線A-Aに沿った、図6のフィルタ要素を備えたフィルタシステムの縦断面図である。

10

【図9】本発明の更なる実施形態によるフィルタ要素の等角図である。

20

【図10】凹部領域における図9のフィルタ要素の縦断面図である。

【図11】断面線A-Aに沿った、図9のフィルタ要素を備えたフィルタシステムの縦断面図である。

【図12】本発明の更なる実施形態によるフィルタ要素の等角図である。

【図13】凹部領域における図12のフィルタ要素の縦断面図である。

【図14】断面線A-Aに沿った、図12のフィルタ要素を備えたフィルタシステムの縦断面図である。

【図15】本発明の更なる実施形態によるフィルタ要素の等角図である。

【図16】凹部領域における図15のフィルタ要素の縦断面図である。

【図17】断面線A-Aに沿った、図15のフィルタ要素を備えたフィルタシステムの縦断面図である。

30

【図18】本発明の更なる実施形態によるフィルタ要素の等角図である。

【図19】凹部領域における図18のフィルタ要素の縦断面図である。

【図20】断面線A-Aに沿った、図18のフィルタ要素を備えたフィルタシステムの縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0034】

図中、同一または類似の構成要素は同一の参照記号で示される。これらの図は単なる例示であり、限定的なものとして理解されるべきではない。

【0035】

以下において、「左」、「右」、「上」、「下」、「前」、「裏」、「後」などの用語と共に使用される方向用語は、図をより理解しやすくするためのものであり、決して一般性を限定するものではない。図示された構成部品及び要素、それらの解釈及び使用は、当業者の考えによって変化し、それぞれの用途に適合させることができる。

40

【0036】

図1は、本発明の実施形態によるフィルタシステム100の等角図である。図2は、断面A-Aが示された図1のフィルタシステム100の上面図である。

【0037】

流体、特に空気を濾過するためのフィルタシステム100は、図では見えない交換可能なフィルタ要素10と、流入口102及び流出口104を有するフィルタハウジング11

50

0とを備える。フィルタハウジング110は、流入口102を有する第1のハウジング部分112と、流出口104を有する第2のハウジング部分114とを少なくとも含む。フィルタ要素10が装着されると、2つのハウジング部分112、114は緊密に接続される。

【0038】

図3は、本発明の実施形態によるフィルタ要素10の等角図である。

【0039】

フィルタ要素10は、意図した通りに使用された場合に流体が流れ方向50に流れる濾材14を含むフィルタ本体12を備える。フィルタ本体12の少なくとも1つの清浄側流出面16は、外周52上にシール22を有するフレーム要素20によって周方向に取り囲まれている。シール22は、例えば、ポリウレタン(PUR)で形成することができ、製造工程時に、フレーム要素20上に発泡成形することができる。

【0040】

フィルタ本体12は、平行に配置され、フレーム要素20に接続された2つの補強リブ24を有する。流出面16は、フィルタハウジング110上に配置された対向要素130が係合可能な少なくとも1つの凹部30を有する。この目的のために、少なくとも1つの対向要素130を第1又は第2のハウジング部分112、114に配置することができる。

【0041】

凹部30は、2つの補強リブ24の間に配置されている。凹部30は、強固な機械的接続のため、ウェブ34を介して2つの補強リブ24に接続されている。

【0042】

図1及び図2に示すフィルタハウジング110では、対向要素130は、ハウジングカバーである第2のハウジング部品114に配置されている。フィルタハウジング110の外側からは、対向要素130は、例えばプラスチック射出成形で製造されるハウジング部品114の凹部としてのみ視認することができる。

【0043】

図4は、凹部30の領域における図3のフィルタ要素10の縦断面図であり、図5は、断面線A-Aに沿った図2のフィルタシステムの縦断面図である。

【0044】

断面図から分かるように、凹部30は、フィルタ本体12の凹部32に配置されている。フィルタ本体12の凹部32は、例えば、ジグザグ状に折り畳まれた濾材14を切り抜くか、又は打ち抜くことで得ることができる。

【0045】

凹部30は、有利には、フィルタハウジング110の対向要素130に対応する機械的安定性をもって収容することができるよう、フレーム要素20及び／又は少なくとも1つの補強リブ24の材料で内張りされる。例えば、フレーム要素20がプラスチックから形成されている場合には、凹部30をプラスチックで内張りすることができる。

【0046】

図3から分かるように、凹部は円形断面を有している。原理的には、他の断面形状も可能である。例えば、凹部30は矩形断面や半円形断面を有することもできる。さらに、図4及び図5の縦断面に示されるように、凹部30は、対向要素130の係合方向54において円錐状に先細りする断面を有している。これにより、図5に示されるように、対応する形状を有する対向要素130は、フィルタ要素10が装着された状態で第2のハウジング部品114が第1のハウジング部品112上に載置されたときに、係合方向54において凹部30内に確実に挿入される。

【0047】

また、図3に示されるように、凹部30は、ミスが起こらないようにポカヨケの原理に従ってフィルタハウジング110に装着できるように、フィルタ本体12の表面18に非対称に配置される。対向要素130は、フィルタ要素10が第1のハウジング部分112

10

20

30

40

50

に適切に装着されているときにのみ凹部 30 に係合することができ、フィルタハウジング 110 を閉じることができる。

【0048】

図 5 では、流れ方向 50 が矢印で示されている。流体は、図では見えない流入口 102 を有する第 1 のハウジング部分 112 からフィルタ本体 12 を通って第 2 のハウジング部分 114 に流れ、図では見えない流出口 104 から流出することができる。フィルタ要素 10 は、フレーム要素 20 上に配置されたシール 22 によってフィルタハウジング 110 に対してシールされる。

【0049】

図 6 は、本発明の更なる実施形態によるフィルタ要素 100 の等角図であり、図 7 は、凹部 30 の領域における図 6 のフィルタ要素 10 の縦断面図である。図 8 は、断面線 A-A に沿った、図 6 のフィルタ要素 10 を備えたフィルタシステム 100 の縦断面図である。断面線は凹部 30 を通って延びている。

10

【0050】

図 6 ～図 8 に示す実施形態の例では、凹部 30 は、少なくとも 1 つの補強リブ 24 に少なくとも部分的に配置されている。凹部 30 は、補強リブ 24 を介してフレーム要素 20 に安定的に接続され、より大きな力を伝達することができる。

【0051】

図 9 は、本発明の更なる実施形態によるフィルタ要素 100 の等角図であり、図 10 は、凹部 30 の領域における図 9 のフィルタ要素 10 の縦断面図である。図 11 は、断面線 A-A に沿った、図 9 のフィルタ要素 10 を備えたフィルタシステム 100 の縦断面図である。断面線は凹部 30 を通って延びている。

20

【0052】

図 9 ～図 11 に示す実施形態の例では、凹部 30 は、少なくとも 1 つの補強リブ 24 とフレーム要素 20 との接続部に配置されている。凹部 30 は半円形である。半円形の直線部分はフレーム要素 20 に接している。凹部 30 は、補強リブ 24 を介してフレーム要素 20 に安定的に接続され、より大きな力を伝達することができる。

【0053】

図 12 は、本発明の更なる実施形態によるフィルタ要素 100 の等角図であり、図 13 は、凹部 30 の領域における図 12 のフィルタ要素 10 の縦断面図である。図 14 は、断面線 A-A に沿った、図 12 のフィルタ要素 10 を備えたフィルタシステムの縦断面図である。断面線は凹部 30 を通って延びている。

30

【0054】

図 12 ～図 14 に示す実施形態の例は、図 6 ～図 8 に示す実施形態に対応する。ただし、凹部 30 は、円形断面の代わりに矩形断面を有する。

【0055】

図 15 は、本発明の更なる実施形態によるフィルタ要素 10 の等角図であり、図 16 は、凹部の領域における図 15 のフィルタ要素 10 の縦断面図である。図 17 は、断面線 A-A に沿った、図 15 のフィルタ要素 10 を備えたフィルタシステムの縦断面図である。断面線は凹部 30 を通って延びている。

40

【0056】

図 15 ～図 17 に示す実施形態の例は、図 9 ～図 11 に示す実施形態に対応する。ただし、凹部 30 は、半円形断面の代わりに矩形断面を有する。

【0057】

図 18 は、本発明の更なる実施形態によるフィルタ要素 10 の等角図であり、図 19 は、凹部 30 の領域における図 18 のフィルタ要素 10 の縦断面図である。図 20 は、断面線 A-A に沿った、図 18 のフィルタ要素 10 を備えたフィルタシステムの縦断面図である。断面線は凹部 30 を通って延びている。

【0058】

この実施形態の例では、2 つの凹部 30 が補強リブ 24 に配置されている。図示された

50

実施形態に示すフィルタ本体 1 2 はジグザグ状に折り畳まれているため、補強リブ 2 4 に配置された凹部 3 0 は、濾材 1 4 のひだ 6 0 の間に係合することができる。対応する対向要素 1 3 0 は、棒状である。

【 0 0 5 9 】

原理的には、より大きな機械的安定性を得るために、凹部 3 0 と対向要素 1 3 0 の数を増やすこともできる。

【符号の説明】

【 0 0 6 0 】

- 1 0 フィルタ要素
- 1 2 フィルタ本体
- 1 4 濾材
- 1 6 清浄側流出面
- 1 8 表面
- 2 0 フレーム要素
- 2 2 シール
- 2 4 補強リブ
- 3 0 フィルタ要素の凹部
- 3 2 フィルタ本体の凹部
- 3 4 ウェブ
- 5 0 流れ方向
- 5 2 外周
- 5 4 係合方向
- 6 0 ひだ
- 1 0 0 フィルタシステム
- 1 0 2 流入口
- 1 0 4 流出口
- 1 1 0 フィルタハウジング
- 1 1 2 ハウジング上部分
- 1 1 4 ハウジング下部分
- 1 3 0 対向要素

10

20

30

【図面】

【図 1】

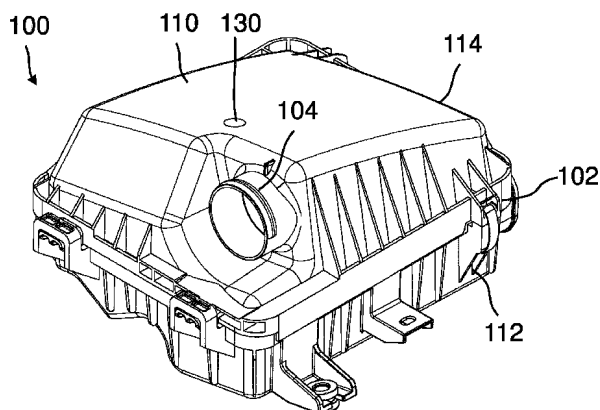


Fig. 1

【図 2】

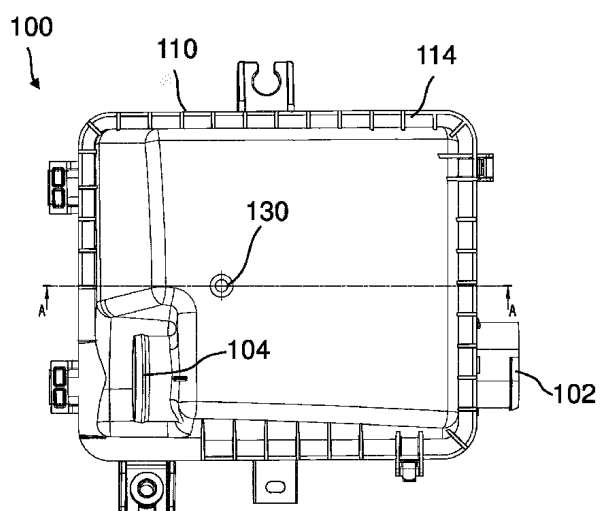


Fig. 2

40

50

【図 3】

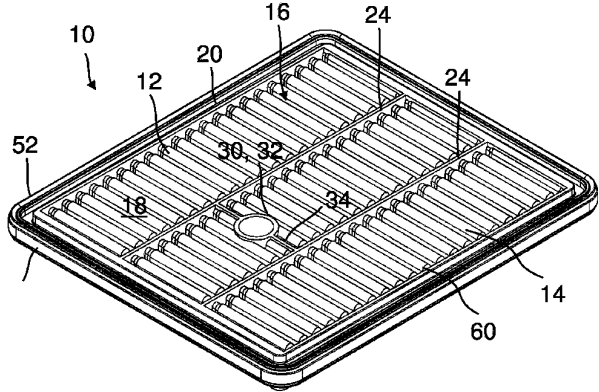


Fig. 3

【図 4】

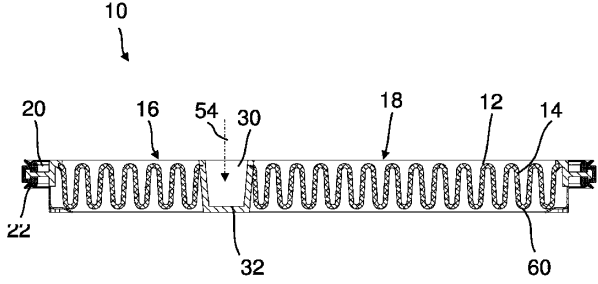


Fig. 4

【図 5】

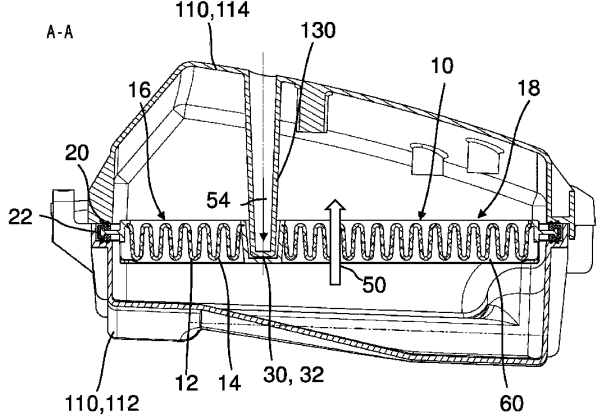


Fig. 5

【図 6】

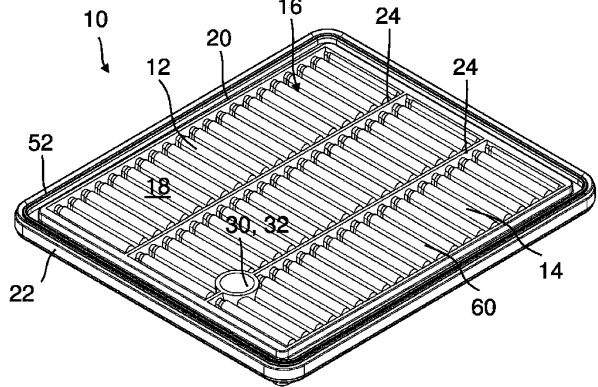


Fig. 6

10

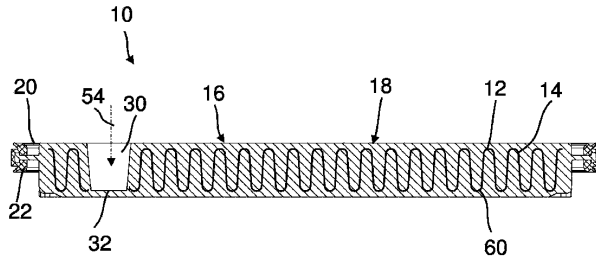
20

30

40

50

【圖 7】



【圖 8】

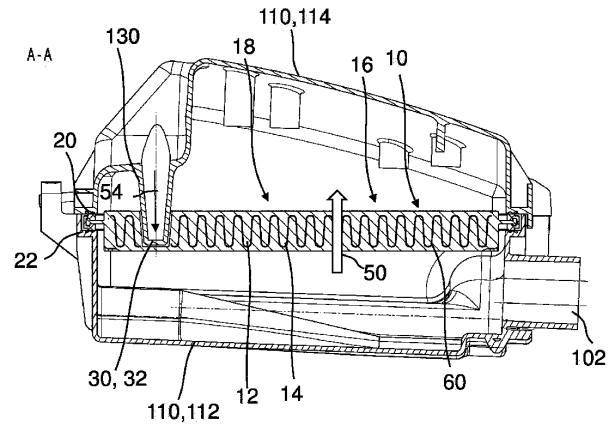


Fig. 8

【圖 9】

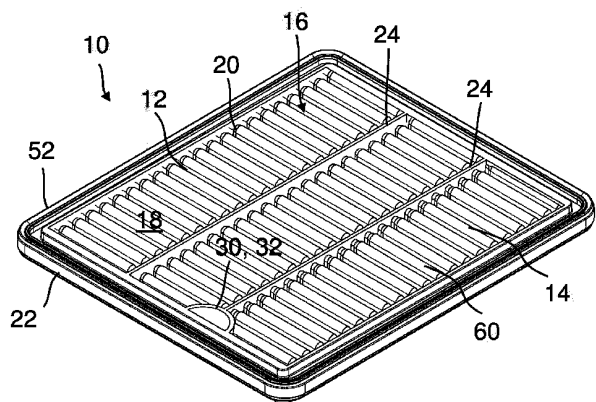
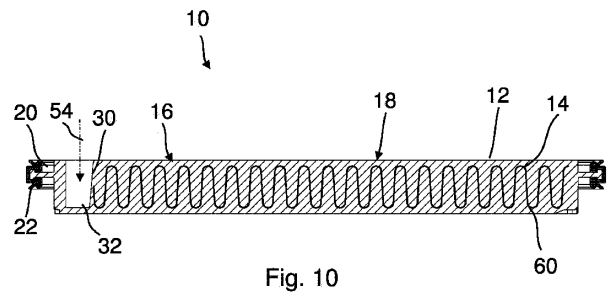


Fig. 9

【図 10】



【図 1 1】

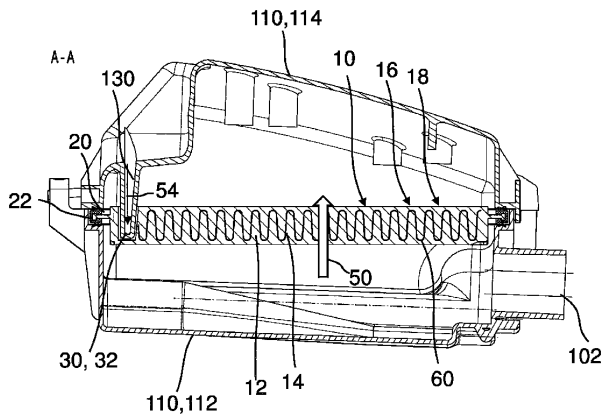


Fig. 11

【図 1 2】

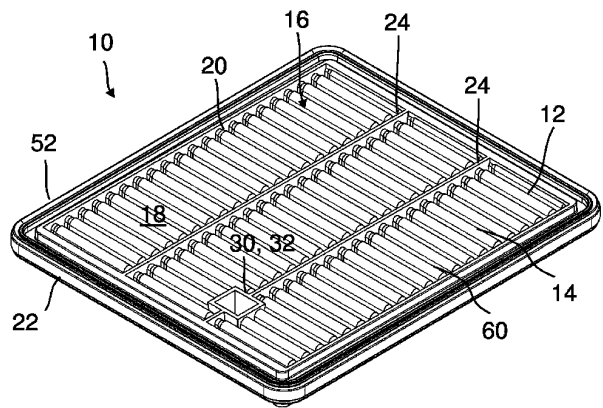


Fig. 12

【図 1 3】

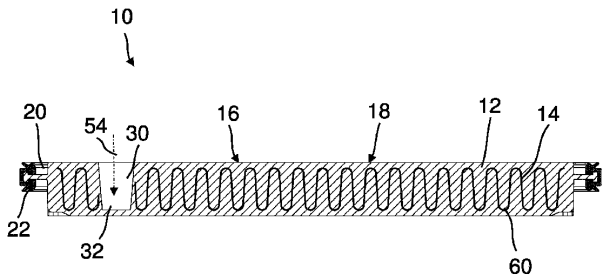


Fig. 13

【図 1 4】

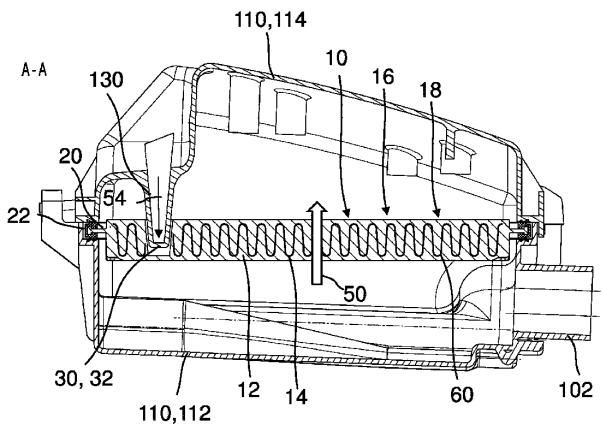


Fig. 14

【図 15】

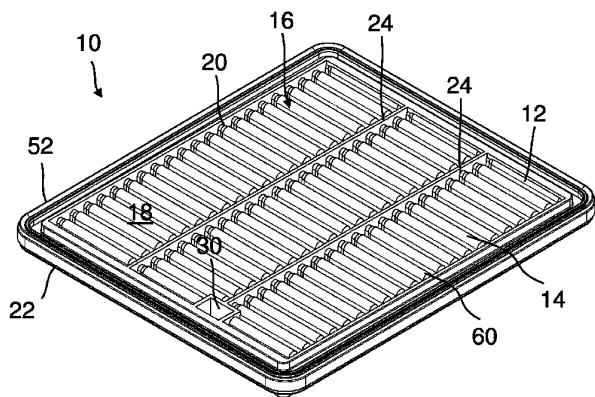


Fig. 15

【図 16】

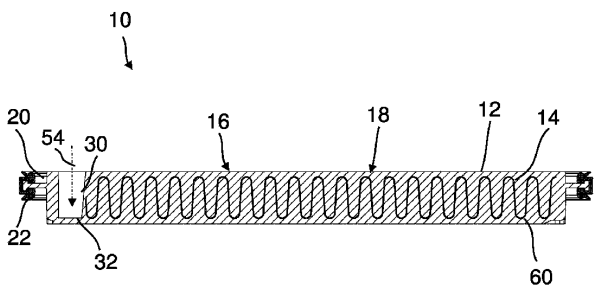


Fig. 16

10

【図 17】

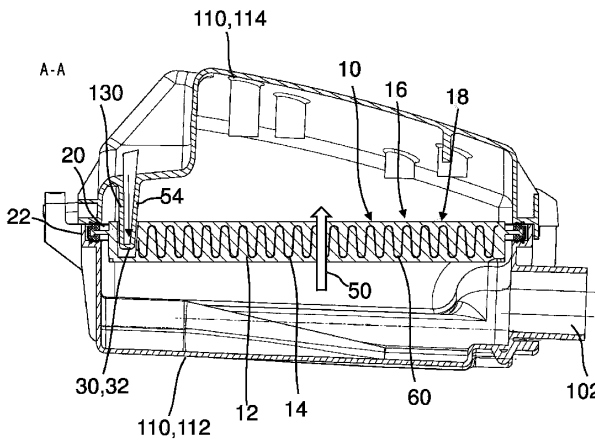


Fig. 17

【図 18】

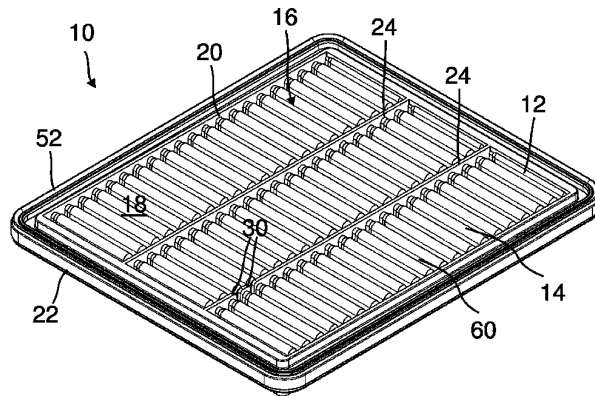


Fig. 18

20

30

40

50

【図 19】

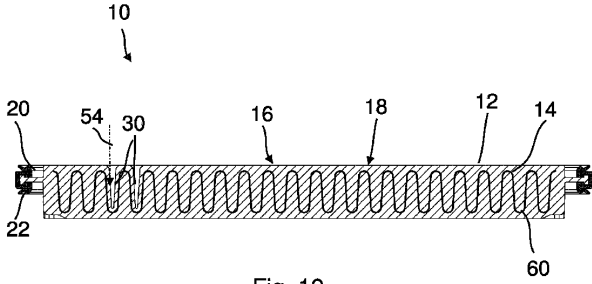


Fig. 19

【図 20】

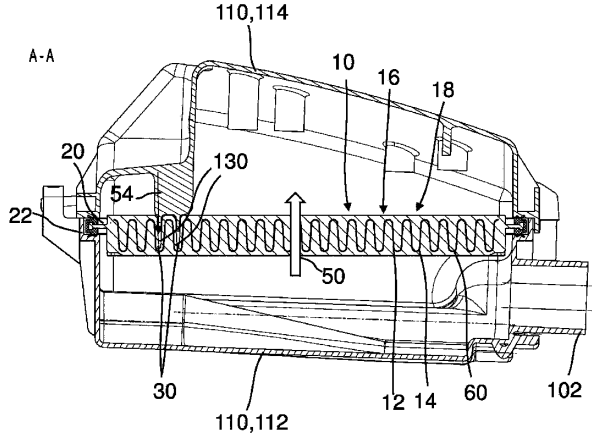


Fig. 20

10

20

30

40

50

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/EP2023/053564
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B01D 46/00</i> (2022.01)i; <i>B01D 46/10</i> (2006.01)i; <i>B01D 46/52</i> (2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B01D Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP S57140617 A (NIPPON DENSO CO) 31 August 1982 (1982-08-31) abstract; figures 14-16	1-3,5,7,9,11,12
X	US 2016051909 A1 (FEDAK ERICH [US]) 25 February 2016 (2016-02-25) abstract; figures 1-4 paragraph [0034]	1,2,4-7,9,11,12
X	FR 2852862 A1 (VALEO MATERIAUX FRICTION [FR]) 01 October 2004 (2004-10-01) abstract; figures 1, 2	1,2,5,7,8,10
X	EP 2223727 A1 (MANN & HUMMEL GMBH [DE]) 01 September 2010 (2010-09-01) cited in the application figures 2, 4	1,3,9,11,12
X	DE 102021119815 A1 (MANN & HUMMEL GMBH [DE]) 03 February 2022 (2022-02-03) abstract; figures 1, 2 paragraph [0036]	1,3,9-13
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 18 April 2023		Date of mailing of the international search report 26 April 2023
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Sembritzki, Thorsten Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2023/053564

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	S57140617	A	31 August 1982	JP H0288 B2	05 January 1990
				JP S57140617 A	31 August 1982
US	2016051909	A1	25 February 2016	NONE	
FR	2852862	A1	01 October 2004	NONE	
EP	2223727	A1	01 September 2010	DE 202009002178 U1	15 July 2010
				EP 2223727 A1	01 September 2010
				EP 3103543 A1	14 December 2016
				EP 3943176 A1	26 January 2022
				ES 2893290 T3	08 February 2022
				US RE46182 E	25 October 2016
				US 2010206172 A1	19 August 2010
DE	102021119815	A1	03 February 2022	BR 112022021543 A2	28 February 2023
				CN 115666758 A	31 January 2023
				DE 102021119815 A1	03 February 2022
				WO 2022023512 A1	03 February 2022

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2023/053564

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B01D46/00 B01D46/10 B01D46/52 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B01D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP S57 140617 A (NIPPON DENSO CO) 31. August 1982 (1982-08-31) Zusammenfassung; Abbildungen 14-16 -----	1-3, 5, 7, 9, 11, 12
X	US 2016/051909 A1 (FEDAK ERICH [US]) 25. Februar 2016 (2016-02-25) Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 Absatz [0034] -----	1, 2, 4-7, 9, 11, 12
X	FR 2 852 862 A1 (VALEO MATERIAUX FRICTION [FR]) 1. Oktober 2004 (2004-10-01) Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2 -----	1, 2, 5, 7, 8, 10
X	EP 2 223 727 A1 (MANN & HUMMEL GMBH [DE]) 1. September 2010 (2010-09-01) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 2, 4 -----	1, 3, 9, 11, 12
	-/-	
☒ Weitere Veröffentlichungen sind die Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
18. April 2023		26/04/2023
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Sembritzki, Thorsten

1

Formblatt PCTISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

Seite 1 von 2

10

20

30

40

50

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2023/053564

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2021 119815 A1 (MANN & HUMMEL GMBH [DE]) 3. Februar 2022 (2022-02-03) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 Absatz [0036] -----	1, 3, 9-13

10

20

30

40

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT
Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2023/053564

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP S57140617 A	31-08-1982	JP H0288 B2 JP S57140617 A	05-01-1990 31-08-1982
US 2016051909 A1	25-02-2016	KEINE	
FR 2852862 A1	01-10-2004	KEINE	
EP 2223727 A1	01-09-2010	DE 202009002178 U1 EP 2223727 A1 EP 3103543 A1 EP 3943176 A1 ES 2893290 T3 US RE46182 E US 2010206172 A1	15-07-2010 01-09-2010 14-12-2016 26-01-2022 08-02-2022 25-10-2016 19-08-2010
DE 102021119815 A1	03-02-2022	BR 112022021543 A2 CN 115666758 A DE 102021119815 A1 WO 2022023512 A1	28-02-2023 31-01-2023 03-02-2022 03-02-2022

フロントページの続き

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)	
	F 0 2 M	35/024	5 1 1 B
	F 0 2 M	35/024	5 2 1 Z
	,MC,ME,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT, JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW		
	ベンガルール、ヘナ、パーヴァパルム ビーチ G 3 0 4号		
(72)発明者	アラゴーダ、バラテッシュ		
	インド、カルナータカ、5 9 1 2 0 1 チッコディ、女子大学裏、S B Iコロニー、「スープラバット」		
(72)発明者	ヴェラトウンパランビル、シャジャハン		
	インド、ケーララ、6 7 3 3 0 2 コーリコード、カダルンディ局、ヴァッカダヴ通り、ヴェラトウンパランビルハウス 2 0 2 - T / 1 9		
F ターム (参考)	4D058 JA14 KA01 KA06 KA27 KC17 SA07		