



(11) **EP 4 384 661 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.12.2024 Patentblatt 2024/50

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E01C 11/10^(2006.01) E04B 1/68^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22772957.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E01C 11/106; E04B 1/6813

(22) Anmeldetag: **05.09.2022**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2022/074551

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2023/078597 (11.05.2023 Gazette 2023/19)

(54) **FUGENPROFIL UND STRASSEN OBERFLÄCHENSYSTEM**

JOINT PROFILED SECTION AND ROAD SURFACE SYSTEM

PROFILÉ D'ASSEMBLAGE ET SYSTÈME DE REVÊTEMENT ROUTIER

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

• **ARTHOFER, Florian**
2721 Bad Fischau-Brunn (AT)

(30) Priorität: **05.11.2021 DE 102021128861**

(74) Vertreter: **Müller Schupfner & Partner**
Patent- und Rechtsanwaltspartnerschaft mbB (Muc)
Bavariaring 11
80336 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.06.2024 Patentblatt 2024/25

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-03/046300 DE-U1- 8 519 404
DE-U1- 9 112 115 JP-A- 2006 233 553
JP-U- S5 210 910 US-A- 3 960 462

(73) Patentinhaber: **Semperit AG Holding**
1100 Wien (AT)

(72) Erfinder:
• **LEUCHTER, Michelle**
41812 Erkelenz (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 4 384 661 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fugenprofil, insbesondere für Fugen in Fahrbahndecken, sowie ein Straßenoberflächensystem.

[0002] Auf Verkehrsflächen, insbesondere Fahrbahnen, mit hoher Beanspruchung, z.B. auf Autobahnen und/oder Bushaltestellen, werden in der Regel Betondecken für die Fahrbahndecke verwendet. Diese bieten, z.B. gegenüber Asphalt, eine größere Stabilität und Langlebigkeit. Derartige Betondeckschichten haben typischerweise eine Dicke von ca. 18 bis 30 cm und bestehen aus mehreren Betonplatten, welche z.B. mit Dübeln und/oder Ankern miteinander verbunden sein können. Durch Temperaturschwankungen, Feuchtigkeit und/oder lastbedingt kann es zu unterschiedlichen Bewegungen aneinandergrenzender Abschnitte der Betonplatten kommen, wodurch Spannungsrisse entstehen können. Um dem Entstehen unkontrollierter Rissbildungen bzw. wilder Risse entgegenzuwirken ist es üblich, Fugen, insbesondere Längsfugen und Querfugen, in den Betondeckschichten vorzusehen. Beispielsweise können Scheinfugen zum Einsatz kommen, welche die Betonplatten nicht vollständig durchtrennen, und in Form von Fugenkerben als Sollbruchstelle dienen um eine kontrollierte Rissbildung zu ermöglichen. Die Fugenkerben können durch Aufschneiden zu einem Fugenspalt aufgeweitet werden. Um zu verhindern, dass Feststoffe oder Flüssigkeiten in die Fugen eintreten, wodurch die Beweglichkeit der Platten behindert werden könnte und/oder Schichten unterhalb der Betondecke beschädigt werden könnten, werden die Fugen in der Regel mit einem Dichtmaterial gefüllt. Dazu werden beispielsweise Fugenprofile verwendet.

[0003] An die Fugenprofile sind hohe Anforderungen gestellt. Sie müssen einerseits ein Abdichten der Fugen gegen ein Eindringen von Wasser und/oder Feuchtigkeit sowie darin gelöster Schadstoffe gewährleisten, um eine dadurch bedingte Erosion der unteren Tragschichten sowie ein Brechen von Fahrbahnplatten zu verhindern. Auch sollte ein Ansammeln von Fremdkörpern in den Fugen verhindert werden und das Fugenprofil selbst sollte eine ausreichende Flexibilität bzw. Verformbarkeit aufweisen. Ansonsten kann z.B. die Beweglichkeit der Betonplatten eingeschränkt werden. Es kann zu Rissen, Kantenbrüchen und/oder Plattenbrüchen kommen. Schließlich sollten die Fugenprofile ihre Eigenschaften möglichst langfristig beibehalten können und ein Absacken oder Herausreißen der Fugenprofile aus den Fugen sollte zuverlässig nicht auftreten. Die Fugenprofile müssen aufkommenden Verkehrslasten, Temperaturschwankungen bis hin zu extremen Temperaturen von z.B. -20°C bis +50°C, Feuchtigkeit durch Wasserdampf und Regen sowie horizontale Fugenbewegungen, z.B. quasistatisch, d.h. langsam, bis zu 7 mm und dynamisch bis zu 0,1 mm aushalten können.

[0004] Fugenprofile können z.B. in spezialisierten beschleunigten Testverfahren auf ihre, auch längerfristigen, Eigenschaften hin getestet werden. Dabei kann zum Beispiel ein Jahresgang mit mechanischer und thermischer Beanspruchung in einer verkürzten Zeitspanne simuliert werden. Bei gängigen Fugenprofilen hat sich dabei herausgestellt, dass diese einige der gewünschten Anforderungen nicht ausreichend erfüllen. So wurde z.B. nach einigen Testzyklen festgestellt, dass bei Fugenprofilen gemäß dem Stand der Technik Rückstellkräfte kaum noch vorhanden waren, eine Lagestabilität praktisch nicht gegeben war und es zu einer Verdrillung des Profils kommen konnte.

[0005] Die WO 03/046300 A1 zeigt eine Dichtung, die einen Hauptsteg aufweist, von dem erste und zweite Seitenarme abstehen. Ein erster Verbindungssteg erstreckt sich zwischen einem ersten der Seitenarme und einem zweiten der Seitenarme, sodass von dem ersten Seitenarm, dem zweiten Seitenarm, dem ersten Verbindungssteg und dem Hauptsteg ein erster Hohlraum eingeschlossen ist. Ein zweiter Verbindungssteg erstreckt sich zwischen dem zweiten der Seitenarme und dem Hauptsteg, sodass von dem zweiten Verbindungssteg, dem zweiten der Seitenarme und dem Hauptsteg ein zweiter Hohlraum eingeschlossen ist. An einem Ende des Fugenprofils anschließend an den Hauptsteg ist ein Endbereich angeordnet, wobei der Endbereich eine Haupterstreckung in Querrichtung aufweist, wobei das Fugenprofil einen End-Verbindungssteg umfasst, welcher sich zwischen einem ersten distalen Ende des Endbereichs in Querrichtung und einem der Seitenarme erstreckt, sodass von dem zweiten Endbereich, dem Seitenarm und dem Hauptsteg ein Hohlraum eingeschlossen ist. Alternativ kann anstatt des zweiten Verbindungsstegs an einem anderen Ende des Fugenprofils anschließend an den Hauptsteg ein einen Hohlraum einschließender Endbereich angeordnet sein, wobei ein Verbindungssteg zwischen dem zweiten der Seitenarme und dem Hohlraum angeordnet ist.

[0006] Die DE 91 12 115 U1 zeigt ein strangförmiges Profil mit mehreren vertikalen Stegen und mehreren Querstegen.

[0007] Die US 3,960,462 A zeigt ein Dichtungselement mit einem Hauptsteg, von dem Seitenstege abstehen.

[0008] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, ein Fugenprofil bereitzustellen, das kurzfristig und/oder auch längerfristig verbesserte Zug- und Rückstellkräfte aufweist sowie ein zuverlässiges Abdichten auch bei größerer Fugenweite gewährleisten kann.

[0009] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Fugenprofil gemäß Anspruch 1 sowie ein Straßenoberflächensystem gemäß Anspruch 12. Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich aus den jeweiligen abhängigen Ansprüchen sowie aus der Beschreibung und den Figuren.

[0010] Erfindungsgemäß ist ein Fugenprofil, insbesondere für Fugen in Fahrbahndecken, z.B. Autobahnfugen, und/oder Fugen von Verkehrsflächen, vorgesehen umfassend einen Hauptsteg, der sich in einer Längsrichtung des Profilquerschnitts erstreckt, zumindest einen ersten und einen zweiten Seitenarm, welche sich auf einer ersten Seite

des Hauptstegs von dem Hauptsteg mit einer Erstreckungsrichtung wegerstrecken, welche zumindest eine Komponente in einer Querrichtung des Profilquerschnitts aufweist, zumindest einen ersten Verbindungssteg, welcher sich zwischen einem ersten der Seitenarme und einem zweiten der Seitenarme erstreckt, sodass von dem ersten Seitenarm, dem zweiten Seitenarm, dem ersten Verbindungssteg und dem Hauptsteg ein erster Hohlraum eingeschlossen ist und zumindest einen zweiten Verbindungssteg, welcher sich zwischen dem zweiten der Seitenarme und dem Hauptsteg erstreckt, sodass von dem zweiten der Seitenarme, dem zweiten Verbindungssteg und dem Hauptsteg ein zweiter Hohlraum eingeschlossen ist. Die Beschreibung des Fugenprofils hier und im Folgenden, insbesondere in Bezug auf geometrische Größenverhältnisse, Orientierungen und Anordnungen, gilt grundsätzlich für das Fugenprofil im unbelasteten Zustand, sofern nicht anderweitig erläutert. Das Fugenprofil kann insbesondere beim Einsatz in einer Fuge, z.B. durch das Verspannen mit den Fugenseitenwänden, abweichende Eigenschaften, insbesondere eine abweichende bzw. verformte Geometrie, aufweisen. Das Fugenprofil ist insbesondere ein Profilelement. Vorteilhafterweise kann das Fugenprofil einstückig und/oder im Wesentlichen einstückig ausgebildet sein. Im "Wesentlichen einstückig" kann dabei z.B. bedeuten, dass eine oder mehrere Komponenten, wie z.B. ein Antidehnungsfaden, in das Fugenprofil eingearbeitet bzw. eingebettet sind. Die Ebene des Profilquerschnitts wird durch die Längsrichtung und die Querrichtung aufgespannt, wobei die Querrichtung senkrecht zu der Längsrichtung verläuft. Eine zu dem Profilquerschnitt, insbesondere zu der Längs- und der Querrichtung, senkrechte Richtung wird im Rahmen dieser Erfindung als Vertikalrichtung oder Profilrichtung bezeichnet. Das Fugenprofil kann in Vertikalrichtung gesehen vorzugsweise einen im Wesentlichen konstanten Querschnitt bzw. Profilquerschnitt aufweisen. Mit den Begriffen "positive Richtung" und "negative Richtung" werden explizite Orientierungs- und/oder Richtungsangaben bezeichnet. Ein in positiver Längsrichtung das Fugenprofil abschließendes Ende des Fugenprofils wird als erstes Ende bezeichnet, während ein in negativer Längsrichtung das Fugenprofil abschließendes Ende als zweites Ende bezeichnet wird. Unter "im Wesentlichen" kann im Rahmen dieser Erfindung zu verstehen sein, dass konstruktionsbedingte Abweichungen und/oder Abweichungen bis maximal 10%, bevorzugt bis maximal 5%, und besonders bevorzugt bis maximal 2% auftreten können. Die Abweichung kann je nach betrachteter Größe beispielsweise eine Abweichung einer Erstreckungslänge, einer Winkellorientierung oder einer Krümmung (bezogen auf das Verhältnis der Krümmung zu der Breite bzw. Wandstärke der Komponente) sein. Eine im Wesentlichen gerade Verbindung kann z.B. ein maximales Verhältnis Krümmung zu Wandstärke von 0 bis 0,10, bevorzugt 0 bis 0,05, haben. Die Fugen können beispielsweise Querfugen oder Längsfugen sein. Es kann sich beispielsweise um Scheinfugen und/oder nachträglich zu einem Fugenspalt aufgeweitete Scheinfugen handeln. Ein erfindungsgemäßes Fugenprofil kann vorzugsweise für Autobahnfugen aber auch generell für Fugen von Fahrbahnbedeckungen, insbesondere in Fugen von Betondeckschichten, und/oder für andere Fugen vorgesehen sein. Das Fugenprofil wird vorzugsweise derart in der Fuge angeordnet, dass die Längsrichtung im Wesentlichen parallel zu der Tiefe und die Querrichtung im Wesentlichen parallel zu der Breite der Fuge ist. Beim Einfügen in die Fuge kann das Fugenprofil, insbesondere in Querrichtung, zusammengedrückt bzw. komprimiert werden. Insbesondere kann beim Einfügen des Fugenprofils in die Fuge der Winkel der Erstreckung der Seitenarme zu der Längsrichtung verändert werden, vorzugsweise derart, dass die Seitenarme in ihrer Erstreckung von dem Hauptsteg ausgehend zumindest teilweise in Richtung der Fugenöffnung und/oder der Fahrbahnoberfläche gebogen werden. Der Hauptsteg kann insbesondere ein Zentralsteg sein. Mit anderen Worten kann der Hauptsteg in Querrichtung gesehen im Wesentlichen zentral im Fugenprofil angeordnet sein. Der Hauptsteg erstreckt sich in der Längsrichtung des Profilquerschnitts. Insbesondere hat der Hauptsteg bezogen auf den Profilquerschnitt in der Längsrichtung seine größte Erstreckung. Das Verhältnis der Erstreckung des Hauptstegs in Längsrichtung zu der Erstreckung des gesamten Fugenprofils in Längsrichtung kann in einem Verhältnis von 0,60 bis 0,98, bevorzugt 0,70 bis 0,95, besonders bevorzugt von 0,77 bis 0,92, stehen. Die Erstreckung des Hauptstegs in Querrichtung kann entlang der Längsrichtung variieren. Vorzugsweise weist der Hauptsteg für einen Großteil seiner Längserstreckung eine im Wesentlichen konstante Erstreckung in Querrichtung auf. Der Großteil der Längserstreckung des Hauptstegs kann dabei lokal durch breitere und/oder schmalere Gebiete unterbrochen sein, beispielsweise an Anschlusspunkten der Seitenarme. Wird im Rahmen dieser Erfindung auf eine Breite des Hauptstegs bzw. auf eine Erstreckung in Querrichtung bezogen, so ist, wenn aus der Beschreibung nichts anderes hervorgeht, der Bezug auf den hier erwähnten Großteil der Längserstreckung gerichtet. Das Verhältnis der Erstreckung des Hauptstegs in Querrichtung zu der Erstreckung des Hauptstegs in Längsrichtung kann 0,01 bis 0,40, bevorzugt 0,02 bis 0,2, besonders bevorzugt 0,05 bis 0,10, betragen. Eine Erstreckung des Hauptstegs in Querrichtung zu einer Erstreckung des gesamten Fugenprofils in Querrichtung kann vorteilhafterweise in einem Verhältnis von 0,01 bis 0,40, bevorzugt 0,04 bis 0,30, besonders bevorzugt 0,10 bis 0,22, stehen. Es hat sich ergeben, dass diese Längenverhältnisse und diese Breitenverhältnisse jeweils eine besonders gute Stabilität in Kombination mit einer für den Ausgleich von, z.B. temperatur- und/oder belastungsbedingten, Längänderungen der Fahrbahnplatten benötigten Flexibilität des Fugenprofils ermöglichen können. Im Sinne der Erfindung kann der Profilquerschnitt durch die Längserstreckung des Hauptstegs in zwei Seiten, insbesondere die erste Seite des Hauptstegs und eine zweite Seite des Hauptstegs, unterteilt sein. Mit anderen Worten kann die erste Seite des Hauptstegs in positiver Querrichtung an den Hauptsteg anschließen und die zweite Seite des Hauptstegs kann in negativer Querrichtung an den Hauptsteg anschließen. Der erste und der zweite Seitenarm erstrecken sich auf der ersten Seite des Hauptstegs von dem Hauptsteg weg. Eine Erstreckungsrichtung der Seitenarme weist dabei jeweils zumindest eine

Komponente in Querrichtung auf. Insbesondere ist ein distales Ende des ersten und/oder zweiten Seitenarms in Querrichtung von dem Hauptsteg beabstandet. Vorzugsweise kann sich der erste und/oder der zweite Seitenarm in negativer Längsrichtung und/oder in positiver Querrichtung von dem Hauptsteg wegerstrecken. Vorzugsweise kann eine zu der Erstreckungsrichtung quer verlaufende Breite eines, bevorzugt mehrerer, besonders bevorzugt aller, Seitenarme geringer sein als eine in die Erstreckungsrichtung verlaufende Länge des entsprechenden Seitenarms. Eine zu der Erstreckungsrichtung quer verlaufende Breite der Seitenarme kann zu der Erstreckung des Hauptstegs in Querrichtung vorzugsweise in einem Verhältnis von 0,1 bis 1,2, bevorzugt 0,3 bis 1,0, besonders bevorzugt 0,5 bis 0,9 stehen. Die Seitenarme können vorteilhafterweise eine Elastizität des Fugenprofils, insbesondere in Querrichtung, ermöglichen. Zusätzlich oder alternativ können die Seitenarme eine Funktion ähnlich von Widerhaken haben und dazu ausgebildet sein, einem Verrutschen des Fugenprofils in der Fuge, insbesondere entlang der Längsrichtung, speziell einem Hinausrutschen zur Fahrbahnoberfläche hin, entgegenzuwirken. Eine Anbindung eines der Seitenarme, insbesondere des zweiten Seitenarms, an den Hauptsteg kann derart vorgesehen sein, dass ein Abstand eines in Längsrichtung gesehen zentralen Anbindungspunktes des Seitenarms von einem in Längsrichtung gesehen ersten Endes des Fugenprofils zu der gesamten Längserstreckung des Fugenprofils in einem Verhältnis von 0,1 bis 0,8, bevorzugt 0,3 bis 0,6, besonders bevorzugt 0,4 bis 0,5 steht. Eine Anbindung eines weiteren der Seitenarme, insbesondere des ersten Seitenarms, an den Hauptsteg kann derart vorgesehen sein, dass ein Abstand eines in Längsrichtung zentralen Anbindungspunktes des Seitenarms von einem ersten Ende des Fugenprofils zu der gesamten Längserstreckung des Fugenprofils in einem Verhältnis von 0,4 bis 0,95, bevorzugt 0,6 bis 0,9, besonders bevorzugt 0,7 bis 0,8 steht. Eine derartige Anordnung kann vorteilhafte Flexibilitätseigenschaften, insbesondere verbesserte Rückstellkräfte, des Fugenprofils in Querrichtung bedingen. Das Fugenprofil umfasst zumindest einen ersten Verbindungssteg, welcher sich zwischen einem ersten der Seitenarme und einem zweiten der Seitenarme erstreckt, so dass von dem ersten Seitenarm, dem zweiten Seitenarm, dem ersten Verbindungssteg und dem Hauptsteg ein erster Hohlraum eingeschlossen ist und zumindest einen zweiten Verbindungssteg, welcher sich zwischen dem zweiten der Seitenarme und dem Hauptsteg erstreckt, sodass von dem zweiten Verbindungssteg, dem zweiten der Seitenarme und dem Hauptsteg ein zweiter Hohlraum eingeschlossen ist. Zumindest einer der Verbindungsstege kann eine Haupteerstreckung aufweisen, welche gerade und/oder gekrümmte Bereiche umfasst. Beispielsweise kann der Verbindungssteg einen im Wesentlichen geraden Bereich und daran anschließend einen gekrümmten Bereich umfassen. Der Verbindungssteg kann einen geraden Bereich umfassen, an dessen beiden Enden seiner Haupteerstreckung ein gekrümmter Bereich anschließt. Vorzugsweise kann der erste Verbindungssteg im Anschluss an den ersten Seitenarm einen im Wesentlichen geraden Bereich umfassen. Zusätzlich oder alternativ kann der erste Verbindungssteg im Anschluss an den geraden Bereich und/oder im Anschluss an den zweiten Seitenarm einen gekrümmten Bereich umfassen. Der gekrümmte Bereich kann derart gekrümmt sein, dass ein durch die Krümmung definierter Kreismittelpunkt der inneren Krümmungsseite auf der dem Hauptsteg abgewandten Seite des gekrümmten Bereichs angeordnet ist und/oder dass von dem geraden Bereich aus gesehen der gekrümmte Bereich von dem Hauptsteg weggebogen ist. Der gerade Bereich des ersten Verbindungsstegs kann vorzugsweise derart orientiert sein, dass seine Erstreckungsrichtung von dem ersten Seitenarm zu dem zweiten Seitenarm eine Komponente in positiver Längsrichtung und/oder eine Komponente in Querrichtung zu dem Hauptsteg hin (insbesondere in negativer Querrichtung) aufweist. Insbesondere kann der erste Verbindungssteg von dem ersten Seitenarm ausgehend über seine gesamte Erstreckung hin eine Komponente in positiver Längsrichtung und/oder eine Komponente in Querrichtung zu dem Hauptsteg hin aufweisen. An dem Anschlusspunkt des ersten Verbindungsstegs mit dem ersten Seitenarm und als Teil des, insbesondere ersten, Hohlraums kann eine teilkreisförmige Vertiefung in dem ersten Verbindungssteg und/oder dem ersten Seitenarm vorgesehen sein. Der gerade Bereich des zweiten Verbindungsstegs kann vorzugsweise derart orientiert sein, dass seine Erstreckungsrichtung von dem ersten Seitenarm zu dem Hauptsteg eine Komponente in positiver Längsrichtung und/oder eine Komponente in Querrichtung zu dem Hauptsteg hin (insbesondere in negativer Querrichtung) aufweist. Insbesondere kann der zweite Verbindungssteg von dem zweiten Seitenarm ausgehend über seine gesamte Erstreckung hin eine Komponente in positiver Längsrichtung und/oder eine Komponente in Querrichtung zu dem Hauptsteg hin aufweisen. Der gerade Bereich des ersten Verbindungsstegs kann in Bezug zu dem Hauptsteg derart orientiert sein, dass er in einem Winkel von 0 bis 40°, bevorzugt 5° bis 30°, besonders bevorzugt 12 bis 20°, zu dem Hauptsteg steht. Hier und im Folgenden wird, falls nicht anders angegeben, immer auf den kleinsten Winkel (der nicht größer als 90° sein kann) zwischen der Erstreckungsrichtung zweier Komponenten Bezug genommen. Vorzugsweise kann der zweite Verbindungssteg im Anschlussbereich an den Hauptsteg einen gekrümmten Bereich umfassen, insbesondere mit einer zu dem zweiten Seitenarm hingerichteten Krümmung und/oder mit einem durch die Krümmung definierten Krümmungsmittelpunkt der inneren Krümmungsseite, der zwischen dem zweiten Verbindungssteg und dem Hauptsteg liegt. Der zweite Seitenarm kann, insbesondere anschließend an den gekrümmten Bereich, einen geraden Bereich bzw. einen im Wesentlichen geraden Bereich umfassen. Der gerade Bereich des zweiten Verbindungsstegs kann in Bezug zu dem Hauptsteg derart orientiert sein, dass er in einem Winkel von 0 bis 40°, bevorzugt 5° bis 30°, besonders bevorzugt 10 bis 18°, zu dem Hauptsteg steht. Der Verbindungssteg, insbesondere mit den hier angegebenen Orientierungen, kann eine größere seitliche Kontaktfläche des Fugenprofils mit den Seitenwänden der Fuge bereitstellen, wodurch ein vergrößerter Widerstand gegen ein Verschieben des Fugenprofils in Längsrichtung

gewährleistet werden kann. Der gerade Bereich des zweiten Verbindungsstegs kann direkt an den zweiten Seitenarm anschließen. Alternativ kann der zweite Verbindungssteg einen Übergangsbereich umfassen, der den geraden Bereich mit dem zweiten Seitenarm verbindet. Ein Ansatz des Übergangsbereichs im Anschluss an den im Wesentlichen geraden Bereich kann in Bezug zu dem geraden Bereich derart orientiert sein, dass ein Winkel zwischen dem geraden Bereich und dem Ansatz 50° bis 90° , bevorzugt 70° bis 90° , besonders bevorzugt 80° bis 90° , beträgt. Der Übergangsbereich kann gekrümmt sein, insbesondere von dem geraden Bereich aus gesehen derart, dass er von dem Hauptsteg weggebogen ist und/oder mit einem Krümmungsmittelpunkt der inneren Krümmungsseite welcher in Längs- und/oder Querrichtung weiter von dem Ansatzpunkt des zweiten Seitenarms an dem Hauptsteg entfernt ist als das distale Ende des zweiten Seitenarms. Eine zu ihrer Erstreckungsrichtung quer verlaufende Breite der im Wesentlichen Geraden Bereiche der Verbindungsstege, insbesondere des ersten und/oder des zweiten Verbindungsstegs, kann zu der Erstreckung des Hauptstegs vorzugsweise in einem Verhältnis von 0,1 bis 1,5, bevorzugt 0,3 bis 1,2, besonders bevorzugt 0,4 bis 1,0 stehen. Vorteilhafterweise kann dem Fugenprofil durch den ersten und oder zweiten Verbindungssteg eine zusätzliche Stabilität verliehen werden, insbesondere hinsichtlich einer Zugkraft in Längsrichtung. Beispielsweise kann das Fugenprofil dazu ausgebildet sein, Zugkräfte von bis zu 300 N auszuhalten und/oder bei Zugkräften von bis zu 300 N eine Dehnung von maximal 5% aufzuweisen. Auch ein Rückstellvermögen des Profils, insbesondere auch bei extremen Temperaturen in Bereichen von -25°C bis $+70^\circ\text{C}$, kann durch die Verbindungsstege kurzfristig und ggf. auch längerfristig verbessert werden. Gegenüber dem Stand der Technik, demgemäß insbesondere keine erfindungsgemäßen Hohlräume und Verbindungsstege bekannt sind, kann die Ausgestaltung mit Hohlräumen, welche u.a. durch die Verbindungsstege gebildet werden, weiterhin eine bessere Formfestigkeit ermöglichen, sowohl hinsichtlich der Langlebigkeit des Fugenprofils als auch hinsichtlich wirkender Kräfte in Längs- und Querrichtung. Zudem kann eine solche Ausgestaltung gegebenenfalls einer Verdillung des Fugenprofils entgegenwirken. Der erste und/oder der zweite Hohlraum kann in Vertikalrichtung durchgehend ausgebildet sein, insbesondere mit einem im Wesentlichen konstanten Querschnitt. Gemäß einer Ausführungsform kann die Querschnittsfläche des ersten Hohlraums größer sein als die Querschnittsfläche des zweiten Hohlraums. Gemäß einer alternativen Ausführungsform kann der erste Hohlraum kleiner sein als der zweite Hohlraum. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform, insbesondere gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform, kann das Verhältnis der Querschnittsfläche des ersten Hohlraums zu der Querschnittsfläche des zweiten Hohlraums 1,1 bis 3,0, bevorzugt 1,3 bis 1,8, besonders bevorzugt 1,5 bis 1,7, betragen. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform, insbesondere gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführungsform, kann das Verhältnis der Querschnittsfläche des ersten Hohlraums zu der Querschnittsfläche des zweiten Hohlraums 0,3 bis 1,1, bevorzugt 0,6 bis 0,9, besonders bevorzugt 0,7 bis 0,85, betragen. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform, insbesondere gemäß einer dritten und/oder vierten bevorzugten Ausführungsform, kann das Verhältnis der Querschnittsfläche des ersten Hohlraums zu der Querschnittsfläche des zweiten Hohlraums 0,5 bis 1,2, bevorzugt 0,7 bis 1,0, besonders bevorzugt 0,8 bis 0,95, betragen. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform, insbesondere gemäß einer fünften und/oder sechsten bevorzugten Ausführungsform, kann das Verhältnis der Querschnittsfläche des ersten Hohlraums zu der Querschnittsfläche des zweiten Hohlraums 0,6 bis 1,4, bevorzugt 0,9 bis 1,2, besonders bevorzugt 1,0 bis 1,1, betragen. Diese Verhältnisse der Hohlräume können besonders vorteilhaft hinsichtlich einer verbesserten Stabilität in Verbindung mit einer guten Abdichtwirkung zur Fugenöffnung hin, insbesondere durch ausreichende elastische Kräfte, sein.

[0011] Vorteilhafterweise kann der erste Verbindungssteg an ein dem Hauptsteg abgewandtes distales Ende des ersten Seitenarms angeschlossen sein bzw. sich anschließen, und/oder der zweite Verbindungssteg kann an ein dem Hauptsteg abgewandtes distales Ende des zweiten Seitenarms angeschlossen sein bzw. sich anschließen. Mit anderen Worten kann der erste Seitenarm an seinem distalen Ende in den ersten Verbindungssteg übergehen und/oder mit diesem verbunden sein und/oder der zweite Seitenarm kann an seinem distalen Ende in den zweiten Verbindungssteg übergehen und/oder mit diesem verbunden sein. Dies kann eine besonders gute Stabilität und Zugfestigkeit bei zugleich ausreichender Flexibilität des Fugenprofils in Längsrichtung und/oder in Querrichtung ermöglichen. Der jeweilige Verbindungssteg sowie der jeweilige Seitenarm und/oder alle einen Hohlraum einschließenden Komponenten können vorzugsweise einstückig und/oder durchgehend lückenlos ausgebildet sein. Zusätzlich oder alternativ kann es vorgesehen sein, dass der erste Verbindungssteg an dem distalen Ende des zweiten Seitenarms angeschlossen ist bzw. anschließt. Alternativ kann es vorgesehen sein, dass der erste Verbindungssteg nicht an dem distalen Ende des zweiten Seitenarms angeschlossen ist bzw. anschließt. Der zweite Seitenarm kann durch den Anschluss des ersten Verbindungsstegs in zwei Abschnitte unterteilt sein, wobei eine Erstreckung des zweiten Seitenarms von dem Hauptsteg zu dem Mittelpunkt des Anschlusses des Verbindungsstegs zu einer Erstreckung des zweiten Seitenarms von dem Mittelpunkt des Anschlusses zu dem distalen Ende des zweiten Seitenarms $1/6$ bis $4/5$ bevorzugt $1/3$ bis $3/4$, besonders bevorzugt $1/2$ bis $2/3$ beträgt. Alternativ oder zusätzlich kann an den zweiten Verbindungssteg ein Fortsatz angeschlossen sein, welcher sich von dem Anschlusspunkt des Verbindungsstegs an den zweiten Seitenarm mit zumindest einer Komponente in Längsrichtung, insbesondere negativer Längsrichtung, und/oder zumindest einer Komponente in Querrichtung, insbesondere in positiver Querrichtung, erstreckt. Vorzugsweise kann die Erstreckung des Fortsatzes im Wesentlichen parallel zu der Erstreckung des geraden Bereichs des zweiten Verbindungsstegs verlaufen. Der Fortsatz kann mit dem zweiten Verbindungssteg eine durchgehende Einheit bilden, welche insbesondere durch den Übergangsbereich des zweiten

Verbindungsstegs mit dem zweiten Seitenarm verbunden bzw. an den zweiten Seitenarm angeschlossen sein kann. Alternativ kann die Einheit aus zweitem Verbindungssteg und Fortsatz direkt, d.h. insbesondere ohne Übergangsbereich, mit dem mit dem zweiten Seitenarm verbunden bzw. an den zweiten Seitenarm angeschlossen sein kann. Durch den Fortsatz und/oder durch einen Anschluss des ersten Verbindungsstegs nicht an dem distalen Ende des zweiten Seitenarms kann eine zusätzliche elastische Komponente in Querrichtung ermöglicht werden, welche z.B. die Rückstellkräfte des Fugenprofils bei Fugenaufweitung (z.B. durch Verspannungen), insbesondere in Querrichtung, verbessern kann und damit insbesondere einen stabileren Kontaktverbund ermöglichen kann.

[0012] Erfindungsgemäß sind auf der ersten Seite des Hauptstegs zumindest drei Hohlräume, darunter der erste und der zweite Hohlraum, eingeschlossen bzw. vorgesehen. Das Querschnittsflächenverhältnis eines dritten Hohlrums zu dem ersten Hohlraum kann vorzugsweise im Bereich von 0,1 bis 1,4, bevorzugt von 0,2 bis 1,2, besonders bevorzugt von 0,4 bis 1,1, sein. Ein dritter Hohlraum bzw. weitere Hohlräume, welche durch das Zusammenfügen von Seitenarmen und/oder Verbindungsstege gebildet werden, können eine weiter verbesserte Zugfestigkeit des Fugenprofils in Längsrichtung sowie eine weiter verbesserte Rückstellkraft bzw. ein verbessertes Rückstellvermögen in Querrichtung ermöglichen. Gemäß einer ganz besonders bevorzugten Ausführungsform, insbesondere gemäß einer fünften oder sechsten Ausführungsform kann das Querschnittsflächenverhältnis des dritten Hohlrums zu dem ersten Hohlraum im Bereich von 0,8 bis 1,1 sein. Mit diesem Verhältnis kann eine Abstützung des Fugenprofils gegen ein Verschieben in Längsrichtung innerhalb der Fuge entgegengewirkt werden.

[0013] Zweckmäßigerweise können auf einer der ersten Seite des Hauptstegs gegenüberliegenden zweiten Seite des Hauptstegs zumindest zwei Seitenarme, welche sich auf einer ersten Seite des Hauptstegs von dem Hauptsteg wegstrecken mit einer Erstreckungsrichtung, welche zumindest eine Komponente in einer Querrichtung des Profilquerschnitts aufweist, und zumindest ein Verbindungssteg, welcher sich zwischen einem der Seitenarme und einem anderen der Seitenarme oder dem Hauptsteg erstreckt, angeordnet sein, wobei der zumindest eine Verbindungssteg, der Hauptsteg sowie zumindest der erste Seitenarm und/oder der zweite Seitenarm zumindest einen, bevorzugt zumindest zwei, besonders bevorzugt zumindest drei Hohlräume, einschließen können. Alle Merkmale, die in Bezug auf die erste Seite des Hauptstegs erläutert sind können entsprechend, insbesondere an der Längsachse des Hauptstegs gespiegelt, auch auf die zweite Seite angewandt werden und umgekehrt. Insbesondere kann das Fugenprofil auch auf der zweiten Seite einen ersten und/oder einen zweiten Seitenarm sowie einen ersten und/oder einen zweiten Verbindungssteg sowie ggf. weitere Seitenarme und/oder Verbindungsstege umfassen. Vorteilhafterweise kann die erste Seite des Hauptstegs die gleiche Anzahl von Seitenarmen, Verbindungsstegen und/oder Hohlräumen umfassen wie die zweite Seite des Hauptstegs.

[0014] Besonders bevorzugt kann das Fugenprofil spiegelsymmetrisch zu der Längsachse des Hauptstegs ausgebildet sein. Eine spiegelsymmetrische Ausbildung kann eine vereinfachte Herstellung sowie eine symmetrische Ausbildung der Rückstellkräfte des Fugenprofils und damit insbesondere eine gleichmäßige Abdichtung in Querrichtung ermöglichen. Alternativ ist es denkbar, dass die beiden Seiten des Hauptstegs unterschiedlich zueinander ausgebildet sind.

[0015] Vorteilhafterweise kann die Erstreckungsrichtung zumindest eines der Seitenarme, bevorzugt der Mehrzahl der Seitenarme, besonders bevorzugt aller Seitenarme, auch eine Komponente in der Längsrichtung aufweisen. Insbesondere kann die Erstreckungsrichtung von dem Ansatz des Seitenarms und/oder der Seitenarme zu dem jeweiligen distalen Ende des Seitenarms in negativer Längsrichtung ausgerichtet sein. Eine Komponente der Erstreckung eines Seitenarms in Längsrichtung kann einem Verrutschen des Fugenprofils in Längsrichtung der Fuge entgegenwirken. Dieser Effekt kann durch mehrere Seitenarme mit dieser Eigenschaft noch verstärkt werden. Eine Erstreckung in negativer Längsrichtung kann insbesondere einem Herausrutschen an die Fugenöffnung bzw. die Fahrbahnoberfläche effektiv entgegenwirken. Die Seitenarme können im Verhältnis zu der Längserstreckung des Hauptstegs derart orientiert sein, dass ein Winkel der Seitenarme zu dem Hauptsteg 40° bis 90° , bevorzugt 45° bis 88° , besonders bevorzugt 60° bis 85° beträgt. Gemäß einer Ausführungsform, insbesondere gemäß einer ersten oder vierten bevorzugten Ausführungsform, kann der Winkel des ersten Seitenarms zu dem Hauptsteg zwischen 68° und 78° betragen und der Winkel des zweiten Seitenarms zu dem Hauptsteg kann zwischen 65° und 75° betragen. Gemäß einer weiteren Ausführungsform, insbesondere gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführungsform, kann der Winkel des ersten Seitenarms zu dem Hauptsteg zwischen 72° und 82° betragen und der Winkel des zweiten Seitenarms zu dem Hauptsteg kann zwischen 77° und 87° betragen. Gemäß noch einer weiteren Ausführungsform, insbesondere gemäß einer dritten bevorzugten Ausführungsform, kann der Winkel des ersten Seitenarms zu dem Hauptsteg zwischen 63° und 73° betragen und der Winkel des zweiten Seitenarms zu dem Hauptsteg kann zwischen 60° und 70° betragen. Gemäß noch einer weiteren Ausführungsform, insbesondere gemäß einer fünften und/oder sechsten bevorzugten Ausführungsform, kann der Winkel des ersten Seitenarms zu dem Hauptsteg zwischen 73° und 83° betragen und der Winkel des zweiten Seitenarms zu dem Hauptsteg kann zwischen 63° und 73° betragen. Diese Orientierungsverhältnisse können in Bezug auf Flexibilität und Stabilität des Fugenprofils jeweils besonders günstig sein.

[0016] Vorteilhafterweise kann eine maximale Erstreckung des Fugenprofils in der Querrichtung zu einer maximalen Erstreckung des Fugenprofils in der Längsrichtung in einem Verhältnis von 0,1 bis 0,9, bevorzugt 0,3 bis 0,8 und besonders bevorzugt 0,4 bis 0,7 stehen. Diese Verhältnisse können eine besonders gute Stabilität des Fugenprofils,

insbesondere im Zusammenspiel mit den Seitenarmen und den Verbindungsstegen, ermöglichen. Bei gängigen Fugenbreiten im Straßenbau, z.B. von ca. 8 mm Breite in Querrichtung und ca. 30 cm Höhe in Längsrichtung kann ein Verhältnis von 0,3 bis 0,8 ggf. einem Herausrutschen in Längsrichtung entgegenwirken. Ein Verhältnis von 0,4 bis 0,7 kann darüber hinaus für erwartbare horizontale Fugenbewegungen in Querrichtung von z.B. bis zu 7 mm gute Rückstellkräfte des Fugenprofils ermöglichen. Weiterhin vorteilhafterweise kann eine maximale Erstreckung des Fugenprofils in der eine maximale Erstreckung des Fugenprofils in der Längsrichtung zu einer maximalen Erstreckung des Fugenprofils in der Querrichtung in einem Verhältnis von 0,1 bis 0,9, bevorzugt 0,3 bis 0,8 und besonders bevorzugt 0,4 bis 0,7 stehen.

[0017] Vorteilhafterweise kann das Fugenprofil einen dritten Seitenarm umfassen, welcher sich auf der ersten Seite des Hauptstegs von dem Hauptsteg mit einer Erstreckungsrichtung wegerstreckt, welche zumindest eine Komponente in einer Querrichtung des Profilquerschnitts senkrecht zu der Längsrichtung aufweist. Die Erstreckungsrichtung des dritten Seitenarms kann zusätzlich eine Komponente in Längsrichtung, insbesondere positiver Längsrichtung aufweisen. Vorzugsweise kann der Anschlusspunkt des dritten Seitenarms an den Hauptsteg in Längsrichtung näher an dem ersten Ende des Fugenprofils angeordnet sein als der Anschlusspunkt des ersten und/oder des zweiten Seitenarms. Mit anderen Worten kann der dritte Seitenarm von dem ersten und/oder zweiten Seitenarm aus gesehen in positiver Längsrichtung angeordnet sein. Der dritte Seitenarm kann eine verbesserte Stabilität gegenüber einem Verrutschen des Fugenprofils in Längsrichtung, insbesondere gegenüber einem Hineinrutschen bzw. Absacken des Fugenprofils in die Fuge, ermöglichen. Vorteilhafterweise kann eine Erstreckung des ersten und/oder des zweiten Seitenarms von seinem Ansatz an dem Hauptsteg zu seinem distalen Ende eine Erstreckungsrichtung aufweisen, welche eine Komponente in negativer Längsrichtung aufweist und wobei eine Erstreckung des dritten Seitenarms von seinem Ansatz an dem Hauptsteg zu seinem distalen Ende eine Erstreckungsrichtung aufweist, welche eine Komponente in positiver Längsrichtung aufweist. Die Erstreckung des Seitenarms kann zu der Erstreckung des Hauptstegs derart orientiert sein, dass die beiden Erstreckungsrichtungen vorzugsweise einen Winkel von 10° bis 85° , bevorzugt von 30° bis 80° , besonders bevorzugt von 45° bis 75° einschließen. Dieser Winkelbereich kann eine besonders gute Stabilität des dritten Seitenarms bedingen und insbesondere, wenn das Fugenprofil in der Fuge angeordnet ist, der Lagestabilität des Fugenprofils dienen. Insbesondere kann der dritte Seitenarm gemäß dieser Ausführungsform als eine Art Widerhaken wirken, welcher, bei Anordnung des Fugenprofils in einer Fuge, gerade auch bei aufgeweiteten Fugen, z.B. im Winter, einer Anpresskraft in positiver Längsrichtung entgegenwirken kann.

[0018] Erfindungsgemäß ist an einem in der Längsrichtung gesehen ersten Ende des Fugenprofils anschließend an den Hauptsteg ein einen Hohlraum einschließender erster Endbereich angeordnet. Der erste Endbereich kann in Querrichtung vorzugsweise im Wesentlichen zentral angeordnet sein. Es hat sich gezeigt, dass der erste Endbereich vorteilhafterweise einem Hineinrutschen des Fugenprofils in die Fuge (in positive Längsrichtung) entgegenwirken kann. Der durch den ersten Endbereich eingeschlossene Hohlraum kann im Querschnitt eine im Wesentlichen kreissegmentförmige, insbesondere im Wesentlichen viertelkreisförmige, und/oder im Wesentlichen dreieckige Form aufweisen. Ein Kreismittelpunkt des Kreissegments und/oder eine der Ecken des Dreiecks kann in Richtung des Hauptstegs orientiert sein. Der Hohlraum kann im Querschnitt abgerundete Ecken aufweisen. Alternativ kann der Hohlraum viertel- bis halbmondförmig ausgebildet sein, wobei insbesondere die geöffnete Seite des Mondes zu dem Hauptsteg orientiert sein kann. Eine halbmondförmige Ausbildung kann ein Einsetzen des Fugenprofils in eine Fuge erleichtern. Das Verhältnis der Querschnittsfläche des durch den ersten Endbereich eingeschlossenen Hohlraums zu dem Produkt aus maximaler Erstreckung des Fugenprofils in Querrichtung und maximaler Erstreckung des Fugenprofils in Längsrichtung kann vorzugsweise im Bereich von 0,001 bis 0,040, bevorzugt 0,050 bis 0,030, besonders bevorzugt 0,010 bis 0,025, liegen. Eine maximale Erstreckung des ersten Endbereichs in Querrichtung zu einer maximalen Erstreckung des Fugenprofils in Querrichtung kann vorzugsweise in einem Verhältnis von 0,1 bis 0,8, bevorzugt 0,2 bis 0,7, besonders bevorzugt 0,3 bis 0,6, stehen. Eine maximale Erstreckung des ersten Endbereichs in Längsrichtung (insbesondere gemessen von dem Ende des vom ersten Endbereich eingeschlossenen Hohlraums im Anschluss an den Hauptsteg bis hin zu dem vom Hauptsteg in Längsrichtung abgewandten Ende des ersten Endbereichs) zu einer Erstreckung des Hauptstegs in Längsrichtung kann in einem Verhältnis von 0,05 bis 0,30, bevorzugt 0,1 bis 0,25, besonders bevorzugt 0,12 bis 0,20, stehen. Diese geometrischen Merkmale des ersten Endabschnitts können jeweils einem Verrutschen des Fugenprofils in die Fuge hinein besonders effektiv entgegenwirken.

[0019] Vorteilhafterweise kann der erste Endbereich an seinem dem Hauptsteg abgewandten Ende konvex nach außen gekrümmt ausgebildet sein. Eine derartige konvexe Ausbildung des ersten Endbereichs kann, insbesondere in Längsrichtung, eine besonders gute Anpassung und Lagestabilität des Fugenprofils in eine Fuge ermöglichen. Beim Ausbilden einer Fuge (typischerweise mit einer Breite von z.B. 8 mm) bildet sich in der Regel bzw. häufig ein tiefergehender Riss mit geringerer Breite (z.B. ca. 3 mm Breite) unter dem Fugenspalt. Die konvexe Form des ersten Endbereichs kann beispielsweise teilweise in den tiefergehenden Riss hineinragen, wobei einem weiteren Absacken durch den ersten Endbereich entgegengewirkt wird. Insbesondere kann ein Krümmungsradius der konvexen Krümmung zu der Erstreckung des Fugenprofils in Längsrichtung in einem Verhältnis von 0,01 bis 0,50, bevorzugt 0,05 bis 0,20, besonders bevorzugt 0,12 bis 0,14 stehen. Dieses Verhältnis hat sich bei üblichen Fugenmaßen als besonders effektiv gegenüber einem Absacken des Fugenprofils herausgestellt.

[0020] An einem in der Längsrichtung gesehen zweiten Ende des Fugenprofils ist anschließend an den Hauptsteg ein zweiter Endbereich angeordnet, wobei der zweite Endbereich eine Haupterstreckung in Querrichtung aufweist. Vorteilhafterweise kann der erfindungsgemäße zweite Endbereich eine Lärmbelastung des Fugenprofils beim Überrollen vermindern. Der zweite Endbereich kann mit Bezug zu einer in Längsrichtung verlaufenden Mittelachse (insbesondere entsprechend der Erstreckungsrichtung des Hauptstegs) des Fugenprofils spiegelsymmetrisch ausgebildet sein. Die von dem Hauptsteg abgewandte Seite des zweiten Endbereichs bzw. die in negative Längsrichtung zeigende Seite des zweiten Endbereichs kann eine Abschlussfläche und/oder eine Fahrfläche des Fugenprofils sein, die insbesondere dazu ausgelegt ist mit der Fahrbahnoberfläche abzuschließen. Vorteilhafterweise kann der zweite Endbereich, insbesondere durch seine Erstreckung in Querrichtung ein Abdichten der Oberfläche ermöglichen. Eine Erstreckung des zweiten Endbereichs in Querrichtung zu einer maximalen Erstreckung des Fugenprofils in Querrichtung kann vorzugsweise in einem Verhältnis von 0,7 bis 1,0, bevorzugt 0,85 bis 1,00, besonders bevorzugt 0,92 bis 1,00, stehen. Damit kann eine Abdichtung besonders effektiv erwirkbar sein. Eine Erstreckung eines Großteils des zweiten Endbereichs in Längsrichtung zu einer Erstreckung des Hauptstegs in Querrichtung kann vorzugsweise in einem Verhältnis von 0,1 bis 1,2, bevorzugt 0,2 bis 1,0, besonders bevorzugt 0,4 bis 0,7, stehen. Eine Erstreckung eines Großteils des zweiten Endbereichs in Längsrichtung zu einer Erstreckung des zweiten Endbereichs in Querrichtung kann in einem Verhältnis von 0,04 bis 0,095, bevorzugt 0,05 bis 0,085, besonders bevorzugt 0,06 bis 0,08, stehen. Ein Großteil in diesem Sinne bedeutet insbesondere, dass mehr als 50 Prozent des zweiten Endbereichs in Querrichtung gesehen diese Erstreckung aufweisen. Ein solches Verhältnis kann eine ausreichend gute Stabilität des zweiten Endbereichs mit einer guten Dichtwirkung ermöglichen, ohne übermäßig viel Material zu verbrauchen. Distale Enden des zweiten Endbereichs in Querrichtung können in positiver oder negativer Längsrichtung verjüngend hinsichtlich der Querrichtung ausgebildet sein. Dies kann eine bessere Abdichtwirkung zur Straßenoberfläche hin und/oder ein besseres Anpassen des Fugenprofils an den Fugenquerschnitt bewirken. Gemäß einer Ausführungsform, insbesondere gemäß einer sechsten Ausführungsform, kann der zweite Endbereich zumindest teilweise gekrümmt ausgebildet sein. Insbesondere kann eine Krümmung des zweiten Endbereichs im Bereich des Hauptstegs stärker ausgebildet sein, als in einem von dem Hauptsteg in Querrichtung abgewandten Bereich des zweiten Endbereichs. Der zweite Endbereich kann in der Nähe des Hauptstegs, insbesondere in ungefähr einem Drittel seiner Erstreckung in Querrichtung von dem Hauptsteg aus gekrümmt ausgebildet sein und insbesondere ansonsten im Wesentlichen gerade ausgebildet sein. Vorzugsweise kann die Erstreckung des im Wesentlichen geraden Bereichs eine Komponente in Längsrichtung und eine Komponente in Querrichtung aufweisen. Vorzugsweise ist die Krümmung des zweiten Bereichs Konkav zum zweiten Ende hin ausgebildet.

[0021] Zweckmäßigerweise kann der zweite Endbereich an einer in Längsrichtung dem Hauptsteg abgewandten Seite einen Rücksprung aufweisen, wobei der Rücksprung in Querrichtung gesehen insbesondere im Wesentlichen zentral angeordnet ist. Der Rücksprung kann beispielsweise eine verbesserte Anpassungsfähigkeit an eine sich im Laufe der Zeit ändernde Fugenbreite in Kombination mit geeigneten Rückstellkräften in Querrichtung ermöglichen. Eine mittlere Breite des Rücksprungs in Querrichtung gesehen kann zu einer maximalen Erstreckung des Fugenprofils in Querrichtung in einem Verhältnis von 0,01 bis 0,30, bevorzugt 0,04 bis 0,25, besonders bevorzugt 0,06 bis 0,18, stehen. Alternativ oder zusätzlich kann der zweite Endbereich einen Anschlussbereich umfassen, der den zweiten Endbereich an den Hauptsteg anschließt, wobei der Anschlussbereich in Längsrichtung zum Hauptsteg hin über den Großteil des zweiten Endbereichs hinausragen kann. Der Anschlussbereich kann insbesondere zwei Stegabschnitte umfassen, wobei die Stegabschnitte vorzugsweise eine Erstreckung mit einer Komponente in Längsrichtung und einer Komponente in Querrichtung aufweisen. Vorzugsweise können die Stegabschnitte in positiver Längsrichtung zu einer zu der Längsrichtung parallelen Mittelachse des Fugenprofils hin zusammenlaufend ausgebildet sein. Besonders bevorzugt können die Stegabschnitte an den Hauptsteg anschließen, wobei die Stegabschnitte insbesondere im Anschlussbereich an den Hauptsteg zusammengeführt sind und/oder Seitenwände des Rücksprungs bilden. Der Rücksprung kann in Längsrichtung gesehen eine größere Erstreckung aufweisen als der Großteil des zweiten Endbereichs, insbesondere über den Anschlussbereich bis an den Hauptsteg reichen.

[0022] Das Fugenprofil umfasst einen End-Verbindungssteg, welcher sich zwischen dem zweiten Endbereich und einem der Seitenarme, insbesondere dem ersten Seitenarm, erstreckt, sodass von dem zweiten Endbereich, dem Seitenarm und dem Hauptsteg ein Hohlraum eingeschlossen ist. Vorteilhafterweise kann der End-Verbindungssteg, insbesondere durch Ausbilden des Hohlraums, eine Stabilisierung des zweiten Endbereichs ermöglichen. Ohne den End-Verbindungssteg kann es beim Einsetzen des Fugenprofils in eine Fuge zu einem Hochbiegen des zweiten Endbereichs kommen, wodurch oberhalb der Fuge Endlippen des zweiten Endbereichs herausstehen können. Durch den End-Verbindungssteg kann sich vorteilhafterweise stattdessen eine Ausbuchtung des Hohlraums ausbilden, wodurch hervorstehende Endlippen verhindert werden können. Vorteilhafterweise kann somit auch die Stabilität verbessert werden bzw. die Verschleißanfälligkeit des Fugenprofils im Einsatz verringert werden. Der End-Verbindungssteg kann an das distale Ende des Seitenarms angeschlossen sein. Insbesondere kann der End-Verbindungssteg derart an das distale Ende des ersten Seitenarms angeschlossen sein, dass der End-Verbindungssteg den Verlauf des ersten Verbindungsstegs in negativer Längsrichtung fortsetzt und/oder zumindest im Anschlussbereich an den ersten Seitenarm im Wesentlichen parallel zu dem ersten Verbindungssteg verläuft. Zusätzlich oder alternativ kann der End-Verbindungs-

steg einen geraden Abschnitt und einen an den geraden Abschnitt anschließenden gekrümmten Abschnitt umfassen. Der gerade Abschnitt kann vorzugsweise an den ersten Seitenarm anschließen. Der gekrümmte Abschnitt kann vorzugsweise an den zweiten Endbereich anschließen. Vorzugsweise kann ein durch den gekrümmten Abschnitt definierter Kreismittelpunkt auf der von dem Hauptsteg abgewandten Seite des gekrümmten Abschnitts liegen. Insbesondere kann der gekrümmte Abschnitt derart gekrümmt sein, dass ein Wesentlicher Teil des gekrümmten Abschnitts näher zu dem Hauptsteg angeordnet ist als der gerade Abschnitt. Mit anderen Worten kann ein durch die Krümmung gebildeter Kurvenrück zu dem Hauptsteg hinzeigen. Alternativ kann es vorgesehen sein, dass der End-Verbindungssteg an einem Bereich des Seitenarms, insbesondere ersten Seitenarms, angeschlossen ist bzw. anschließt, welcher nicht dessen distales Ende ist. An dem Anschlusspunkt des End-Verbindungsstegs mit dem zweiten Endbereich und als Teil des Hohlraums kann eine teilkreisförmige Vertiefung in dem End-Verbindungsstegs und/oder dem zweiten Endbereich vorgesehen sein. Der Seitenarm kann durch den Anschluss des End-Verbindungsstegs in zwei Abschnitte unterteilt sein, wobei eine Erstreckung des Seitenarms von dem Hauptsteg zu dem Mittelpunkt des Anschlusses zu einer Erstreckung des Seitenarms von dem Mittelpunkt des Anschlusses zu dem distalen Ende des Seitenarms 1/6 bis 4/5 bevorzugt 1/4 bis 3/4, besonders bevorzugt 1/3 bis 2/3 und ganz besonders bevorzugt im Wesentlichen 1/2, beträgt. An dem Anschlusspunkt des End-Verbindungsstegs mit dem Seitenarm, insbesondere auf einer Außenseite des Fugenprofils, kann eine teilkreisförmige Vertiefung in dem End-Verbindungsstegs und/oder dem Seitenarm vorgesehen sein. Der End-Verbindungssteg kann an einem ersten distalen Ende des zweiten Endbereichs in Querrichtung an den zweiten Endbereich anschließen. Alternativ bevorzugt kann der End-Verbindungssteg an einem Bereich des zweiten Endbereichs angeschlossen sein bzw. anschließen, welcher nicht dessen distales Ende ist. Der zweite Endbereich auf einer Seite des Hauptstegs kann durch den Anschluss des End-Verbindungsstegs in zwei Abschnitte unterteilt sein, wobei ein Abstand von dem Mittelpunkt des Hauptsteg (in Querrichtung betrachtet) zu dem Mittelpunkt des Anschlusses zu einer Erstreckung des zweiten Endbereichs von dem Mittelpunkt des Anschlusses zu dem distalen Ende des zweiten Endbereichs 1 bis 5 bevorzugt 1,5 bis 3, besonders bevorzugt 1,8 bis 2,2, beträgt. Der End-Verbindungsstegs kann vorteilhafterweise insbesondere eine größere Zugfestigkeit des Fugenprofils und/oder des zweiten Endbereichs in Längsrichtung sowie eine größere Stabilität des zweiten Endbereichs in Querrichtung ermöglichen. Der End-Verbindungssteg kann vorzugsweise derart orientiert sein, dass seine Erstreckung von dem zweiten Ende zu dem Seitenarm eine Komponente in positiver Längsrichtung sowie eine Komponente in Querrichtung zu dem Hauptsteg hingerrichtet aufweist. Der End-Verbindungssteg kann gemäß einer Ausführungsform im Verhältnis zu dem Hauptsteg vorzugsweise derart angeordnet sein, dass der Winkel zwischen dem End-Verbindungssteg und dem Hauptsteg 30° bis 60° beträgt. Alternativ kann der Winkel zwischen dem End-Verbindungssteg und/oder dem geraden Abschnitt des End-Verbindungsstegs sowie dem Hauptsteg 0° bis 15°, bevorzugt 0° bis 10° betragen. Vorteilhafterweise kann das Fugenprofil einen weiteren End-Verbindungssteg umfassen, welcher sich zwischen dem zweiten Endbereich und einem weiteren der Seitenarme, insbesondere dem ersten Seitenarm auf der zweiten Seite des Fugenprofils, erstreckt, sodass von dem zweiten Endbereich, dem weiteren Seitenarm und dem Hauptsteg ein Hohlraum eingeschlossen ist. Mit anderen Worten kann das Fugenprofil vorzugsweise sowohl auf der ersten Seite als auch auf der zweiten Seite des Hauptstegs einen End-Verbindungssteg umfassen. Alle für den End-Verbindungssteg genannten Merkmale und Vorteile können analog auch für den weiteren End-Verbindungssteg gelten.

[0023] Vorteilhafterweise kann das Fugenprofil aus einem elastischen Material, insbesondere aus einem Gummimaterial, bevorzugt aus einem Synthesekautschuk, besonders bevorzugt aus Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM), hergestellt sein. Ein Fugenprofil aus elastischem Material kann eine Abdichtung in Querrichtung auch bei sich im Laufe der Zeit ändernder Fugenbreite gewährleisten. Ein Gummimaterial kann hierzu besonders gut geeignet sein. Ein Synthesekautschuk kann besonders einfach herstellbar sein. EPDM kann sowohl hinsichtlich der Zugfestigkeit als auch hinsichtlich der Elastizität, Stabilität und Langlebigkeit besonders vorteilhaft sein. Weiterhin kann eine Ausbildung aus EPDM eine gute Ozonbeständigkeit, insbesondere ohne Ozon-bedingte Rissbildungen, sowie eine geringere Alterung unter Atmosphärenbedingungen aufweisen. Beispielsweise kann eine Veränderung der Härte über einen längeren Zeitraum, z.B. mehr als ein Jahr, in einem Rahmen von -5% bis +5% erhaltbar sein und auch eine Veränderung der Reißfestigkeit und der Reißdehnung kann vorteilhafterweise begrenzt sein. Weiterhin kann das Fugenprofil, gefertigt aus EPDM, in einem Temperaturbereich von -20°C bis +70°C ein Rückstellvermögen von zumindest 75% aufweisen, wobei die Prozentzahl insbesondere diejenige Verformung, insbesondere Dehnung und/oder Stauchung, angibt, von welcher das Fugenprofil unter anschließender Entspannung elastisch ohne dauerhafte Schäden in seine Ursprungsform zurückgelangen kann.

[0024] Vorteilhafterweise kann das Fugenprofil einen in das Fugenprofil eingearbeiteten Vertikalfaden umfassen. Der Vertikalfaden erstreckt sich insbesondere in Vertikalrichtung. Der Vertikalfaden kann beispielsweise in das Profil einextrudiert oder eingegossen sein. Der Vertikalfaden kann als Antidehnungsfaden ausgebildet sein. Vorzugsweise ist der Vertikalfaden nicht-elastisch bzw. mit einer geringeren Elastizität und/oder aus einem anderen Material als der Hauptteil des Fugenprofils ausgebildet. Vorteilhafterweise kann der Vertikalfaden einer Dehnung des Fugenprofils, insbesondere in Vertikalrichtung, entgegenwirken und damit insbesondere eine Ausbildung von Lücken durch Verziehen des Fugenprofils in der Fuge verhindern. Vorzugsweise ist der Vertikalfaden in Querrichtung gesehen im Wesentlichen zentral

angeordnet. Vorteilhafterweise kann in Längsrichtung gesehen ein Abstand des Zentrums des Vertikalfadens zu dem näher liegenden Ende des Fugenprofils in Längsrichtung (insbesondere dem ersten Ende oder dem zweiten Ende) ein Verhältnis zu der maximalen Erstreckung des Fugenprofils in Längsrichtung ein Verhältnis von 0,05 bis 0,04 bevorzugt von 0,1 bis 0,3 besonders bevorzugt von 0,15 bis 0,25, aufweisen. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform, insbesondere gemäß einer bevorzugten ersten und/oder vierten Ausführungsform, kann in Längsrichtung gesehen ein Abstand des Zentrums des Vertikalfadens zu dem ersten Ende ein Verhältnis zu der maximalen Erstreckung des Fugenprofils von 0,17 bis 0,21 aufweisen. Gemäß einer alternativen bevorzugten Ausführungsform, insbesondere gemäß einer bevorzugten zweiten Ausführungsform, kann in Längsrichtung gesehen ein Abstand des Zentrums des Vertikalfadens zu dem zweiten Ende ein Verhältnis zu der maximalen Erstreckung des Fugenprofils von 0,21 bis 0,25 aufweisen.

[0025] Ein weiterer Aspekt ist ein Straßenoberflächensystem, umfassend zumindest eine Bodenplatte, insbesondere Betonplatte, mit zumindest einer Trennfuge, wobei in der Trennfuge ein Fugenprofil wie hierin beschrieben angeordnet ist, wobei die Längsrichtung des Fugenprofils im Wesentlichen in Richtung einer Tiefenerstreckung der Trennfuge ausgerichtet ist. Die Trennfuge kann beispielsweise eine Breite von 6 bis 10 mm, bevorzugt 7 bis 9 mm und besonders bevorzugt ungefähr 8 mm (insbesondere mit einer maximalen Abweichung von 10%, bevorzugt maximal 5%), und eine Tiefe von 15 bis 40 mm, bevorzugt von 20 bis 35 mm und besonders bevorzugt 25 bis 32 mm, aufweisen. Die Fuge kann sich unterhalb der angegebenen Tiefe in weniger Breiter Form, insbesondere mit einer Breite von 0 bis 5 mm, bevorzugt von 1 bis 4 mm, besonders bevorzugt von im Wesentlichen 3 mm, fortsetzen. Das Fugenprofil ist vorzugsweise derart angeordnet, dass die Querrichtung der Breite der Fuge entspricht. Die Bodenplatte kann insbesondere ein Teil einer Fahrbahndecke sein. Vorteilhafterweise kann das Fugenprofil ein Eindringen von Verunreinigungen, z.B. umfassend Wasser, in die unteren Schichten des Straßenoberbaus, insbesondere in die Tragschichten verhindern bzw. verringern. Alle Vorteile, Ausführungsformen und Merkmale des Fugenprofils können analog auf das Straßenoberflächensystem übertragen werden und umgekehrt.

[0026] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Gegenstands mit Bezug auf die beigefügten Figuren. Die folgende Beschreibung dient lediglich der Verdeutlichung der Erfindung und sollte nicht derart aufgefasst werden, dass durch sie die beiliegenden Ansprüche auf eine der Ausführungsformen beschränkt werden. Es zeigen

Fig. 1 ein Fugenprofil gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 2 eine Perspektivansicht des Fugenprofils gemäß der ersten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 3 eine Draufsicht auf ein Straßenoberflächensystem gemäß einer Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 4 ein Fugenprofil gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 5 ein Fugenprofil gemäß einer dritten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 6 ein Fugenprofil gemäß einer vierten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 7 ein Fugenprofil gemäß einer fünften bevorzugten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 8 ein Fugenprofil gemäß einer sechsten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 9 ein Fugenprofil gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung, welches in eine Fuge eingesetzt ist und

Fig. 10 ein Fugenprofil gemäß einer noch weiteren Ausführungsform der Erfindung, welches in eine Fuge eingesetzt ist.

[0027] **Figur 1** zeigt ein Fugenprofil 1 gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung. Das Fugenprofil 1 weist eine Längserstreckung in einer Längsrichtung L und eine Quererstreckung in einer Querrichtung Q auf. Das Fugenprofil 1 kann insbesondere als sich in einer Vertikalrichtung V als Endlosmaterial erstreckend ausgebildet sein. Durch einen Hauptsteg 2, welcher sich in der Längsrichtung L erstreckt, wird das Fugenprofil 1 in eine erste Seite S1 und in eine zweite Seite S2 aufgeteilt. In dieser ersten Ausführungsform, wie auch in den weiteren gezeigten Ausführungsformen, ist das Fugenprofil 1 spiegelsymmetrisch um den Hauptsteg ausgebildet. Die Beschreibung für die erste Seite S1 und die zweite Seite S2 ist demnach äquivalent. Das erfindungsgemäße Fugenprofil 1 muss jedoch generell nicht notwendigerweise auf diese Spiegelsymmetrie beschränkt sein.

[0028] An einem in Längsrichtung L gesehen ersten Ende 51 weist das Fugenprofil 1 einen ersten Endbereich 30 auf, welcher einen Hohlraum 32 einschließt. Der Hohlraum 32 ist hier gemäß einem Kreissegment mit abgerundeten Ecken

ausgebildet. Der erste Endbereich 30 hat ein konvexes Ende 34, welches das erste Ende 51 des Fugenprofils 1 bildet. Der erste Endbereich 30 hat eine Längserstreckung 36 welche zu einer maximalen Längserstreckung des Fugenprofils in einem Verhältnis von $0,14 \pm 0,05$ steht. In Längsrichtung L gesehen unterhalb dem ersten Endbereich 30 schließt auf beiden Seiten S1, S2 jeweils ein dritter Seitenarm 8 an den Hauptsteg 2 an. Die Erstreckung der dritten Seitenarme 8 weist jeweils eine Komponente in positiver Längsrichtung L sowie eine Komponente in Querrichtung Q von dem Hauptsteg 2 weg auf. Die ersten Seitenarm 4 und die zweiten Seitenarm 6 weisen dagegen eine Erstreckung auf, welche eine Komponente in negativer Längsrichtung L hat. Auch die Erstreckung dieser beiden Seitenarme 4, 6 hat eine Erstreckungskomponente in Querrichtung Q von dem Hauptsteg 2 weg. Die ersten Seitenarm 4 sind jeweils auf ihrer Seite S1, S2 mit einem ersten Verbindungssteg 14 mit den zweiten Seitenarmen 6 verbunden. Die zweiten Seitenarme 6 sind hingegen über jeweils einen zweiten Verbindungssteg 16 mit dem Hauptsteg 2 verbunden. Der erste Verbindungssteg 14 schließt dabei mit einem geraden Bereich 12 an das distale Ende 5 des ersten Seitenarms 4 an. Der gerade Bereich 12 des ersten Verbindungsstegs 14 geht in einen gekrümmten Bereich 13 über, welcher wiederum an den zweiten Seitenarm 6 anschließt. In positiver Längsrichtung L schließt an den zweiten Seitenarm ein gerader Bereich 18 des zweiten Verbindungsstegs 16 an. Der zweite Verbindungssteg 16 bzw. dessen gerader Bereich 18 geht zudem in negativer Längsrichtung L in einen Fortsatz 17 über, welcher in negativer Längsrichtung L gesehen den zweiten Verbindungssteg 16 über den Anschluss an den zweiten Seitenarm 6 hinaus fortsetzt und dabei teilweise in Querrichtung Q neben dem ersten Verbindungssteg 14 verläuft. Auf der anderen Seite, in positiver Längsrichtung L, geht der gerade Bereich 18 in einen gekrümmten Bereich 19 des zweiten Verbindungsstegs 16 über, wobei der gekrümmte Bereich 19 zu dem Hauptsteg 2 hin gekrümmt ist und an den Hauptsteg 2 anschließt. In Längsrichtung L gesehen etwa mittig zwischen den Anschlüssen der dritten Seitenarme 8 und den Anschlüssen der zweiten Verbindungsstege 16 verläuft durch den Hauptsteg 2 ein Vertikalfaden 38, welcher als Antidehnungsfaden einer Stabilisierung des Fugenprofils 1 in Vertikalrichtung V dient.

[0029] An einem zweiten Ende 52 in Längsrichtung L umfasst das Fugenprofil 1 einen zweiten Endbereich 40 welcher sich im Wesentlichen in Querrichtung Q erstreckt. Die dem zweiten Ende 52 zugewandte Seite des zweiten Endbereichs 40 bildet eine Abschlussfläche, welche im eingesetzten Zustand mit der Fahrbahnoberfläche abschließt. Der zweite Endbereich 46 weist in Querrichtung Q zentral einen Rücksprung 46 auf. In Querrichtung Q von der Mitte des Fugenprofils 1 abgewandte distale Enden des zweiten Endbereichs 40 sind über End-Verbindungsstege 44 jeweils mit den ersten Seitenarmen 4 auf ihrer Seite S1, S2 verbunden. Die End-Verbindungsstege 44 schließen dabei nicht an das distale Ende 5 der ersten Seitenarme 4 an, sondern mit einem Bereich der Seitenarme 4 welcher in Querrichtung gesehen näher an dem Hauptsteg 2 angeordnet ist. In diesem Ausführungsbeispiel beträgt das Verhältnis des Abstands von dem Anschluss des End-Verbindungsstegs 44 an den ersten Seitenarm 4 zu dem Hauptsteg 2 zu dem Abstand von dem Anschluss des End-Verbindungsstegs 44 zu dem distalen Ende 5 des ersten Seitenarms entlang dem Seitenarm etwa $0,5 \pm 0,1$, wobei von dem jeweils nächsten Rand des End-Verbindungsstegs 44 ausgegangen wird.

[0030] Auf jeder der beiden Seiten S1, S2 bildet jeweils der erste Verbindungssteg 14 zusammen mit dem ersten Seitenarm 4, dem zweiten Seitenarm 6 und dem Hauptsteg 2 einen ersten Hohlraum 24 aus. Weiterhin bildet jeweils der zweite Verbindungssteg 16 zusammen mit dem zweiten Seitenarm 6 und dem Hauptsteg 2 einen zweiten Hohlraum 26 aus. Durch den End-Verbindungssteg 44 zusammen mit dem zweiten Endbereich 40 und dem Hauptsteg 2 wird schließlich noch auf jeder der Seiten S1, S2 ein dritter Hohlraum 42 ausgebildet. Die Hohlräume 24, 26, 32 und 42 erstrecken sich in Vertikalrichtung V durchgehend. Die Winkel der Verbindungsstege 44 mit Bezug zu der Längsachse des Hauptstegs 2 bzw. zu der Längsrichtung L sind gestrichelt eingezeichnet. Der Winkel α_1 des ersten Seitenarms 4 beträgt hier etwa $74^\circ \pm 5^\circ$, der Winkel α_2 des zweiten Seitenarms 6 beträgt etwa $70^\circ \pm 5^\circ$ und der Winkel α_5 des dritten Seitenarms 8 beträgt etwa $60^\circ \pm 12^\circ$. Dabei ist der dritte Seitenarm 8 in Längsrichtung entgegengesetzt zu den zwei anderen Seitenarmen 4, 6 ausgerichtet. Der Winkel α_3 des ersten Verbindungssteges 14 beträgt ungefähr $12^\circ \pm 5^\circ$, der Winkel α_4 des zweiten Verbindungssteges 16 beträgt ungefähr $12^\circ \pm 5^\circ$, und der Winkel α_4 des End-Verbindungssteges 44 beträgt ungefähr $54^\circ \pm 5^\circ$.

[0031] Figur 2 zeigt eine Perspektivansicht eines Fugenprofils 1 gemäß der ersten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung. Das Fugenprofil 1 ist hier als Endlosmaterial auf eine Rolle aufgerollt.

[0032] Figur 3 zeigt eine Draufsicht auf ein Straßenoberflächensystem 100 gemäß einer Ausführungsform der Erfindung. Das Straßenoberflächensystem 100 umfasst eine Bodenlatte 102 mit Trennfugen 104 in der Form von Querrfugen und Längsfugen.

[0033] In den Trennfugen 104 sind jeweils erfindungsgemäße Fugenprofile 1 mit ihrem zweiten Endbereich 40 zur Straßenoberfläche zeigend angeordnet.

[0034] In den Figuren 4 und 5 ist ein Fugenprofil 1 gemäß einer zweiten und einer dritten bevorzugten Ausführungsform gezeigt. Diese beiden Ausführungsformen unterscheiden sich von der in Figur 1 gezeigten Ausführungsform insbesondere durch einen anders ausgebildeten ersten Endbereich 30 und durch das Fehlen der dritten Seitenarme 8. Der Hohlraum 32 des ersten Endbereichs 30 ist hier wie auch der erste Endbereich 30 selbst in etwa mondsichelförmig ausgebildet. Die ersten Verbindungsstege 14 weisen zudem keinen gekrümmten Bereich 13 auf, sondern nur einen durchgehenden geraden Bereich 12. Dafür weisen die zweiten Verbindungsstege 16 einen gekrümmten Übergangsbe-

reich 20 auf, welcher an die zweiten Seitenarme 6 anschließt. Zwischen diesem Übergangsbereich 20 und dem gekrümmten Bereich 19, welcher an den Hauptsteg anschließt, weisen die zweiten Verbindungsstege 16 einen im Wesentlichen geraden Bereich 18 auf, welcher in den gekrümmten Bereich 19 übergeht. Während die in Figur 5 gezeigte dritte Ausführungsform ebenfalls End-Verbindungsstege 44 ähnlich der Ausführungsform in Figur 1 aufweist, hat die in Figur 4 gezeigte zweite bevorzugte Ausführungsform keine End-Verbindungsstege 44. Die Ausführungsform der Figur 4 weist zudem einen Vertikalfaden auf, welcher zentral auf dem Hauptsteg 2 in etwa zwischen den ersten Seitenarmen 4 angeordnet ist.

[0035] **Figur 6** zeigt eine vierte bevorzugte Ausführungsform eines Fugenprofils 1, welche einen der ersten bevorzugten Ausführungsform, die in Figur 1 gezeigt ist, entsprechenden ersten Endbereich und ebenfalls auf jeder Seite S1, S2 einen dritten Seitenarm 8 aufweist. Diese Ausführungsform unterscheidet sich insbesondere dadurch von der ersten Ausführungsform, dass hier der erste Verbindungssteg 14 keinen gekrümmten Bereich 13 aufweist. Dafür weist jedoch, analog zu der zweiten und der dritten Ausführungsform, der zweite Verbindungssteg 16 einen gekrümmten Übergangsbereich 20 auf, welcher an den zweiten Seitenarm anschließt.

[0036] Die **Figur 7** zeigt eine fünfte bevorzugte Ausführungsform und die **Figur 8** zeigt eine sechste bevorzugte Ausführungsform. Die fünfte und die sechste Ausführungsform unterscheiden sich von der in Figur 6 gezeigten vierten Ausführungsform durch den unteren Teil, nämlich insbesondere hinsichtlich ihrer End-Verbindungsstege 44 und den zweiten Endbereich 40. In diesen Ausführungsformen schließen die End-Verbindungsstege 44 jeweils derart an das distale Ende 5 der ersten Seitenarme 4 an, dass die End-Verbindungsstege 44 den Verlauf des ersten Verbindungsstegs 14 in negativer Längsrichtung L fortsetzen bzw. im Anschlussbereich an den ersten Seitenarm 1 im Wesentlichen parallel zu dem ersten Verbindungssteg 14 verlaufen. Die End-Verbindungsstege 44 bestehen jeweils aus einem geraden Abschnitt und einen an den geraden Abschnitt anschließenden gekrümmten Abschnitt. Der gerade Abschnitt schließt an den ersten Seitenarm 4 an und der gekrümmte Abschnitt schließt an den zweiten Endbereich 40. Der gekrümmte Abschnitt ist derart gekrümmt, dass ein wesentlicher Teil des gekrümmten Abschnitts näher zu dem Hauptsteg 2 angeordnet ist als der gerade Abschnitt. In beiden Ausführungsformen, fünf und sechs, schließen die End-Verbindungsstege an einem Bereich des zweiten Endbereichs an, welcher nicht dessen distales Ende ist. Während der zweite Endbereich 40 in der in Figur 7 gezeigten Ausführungsform im Wesentlichen in Querrichtung gerade verlaufend ausgebildet ist, ist der zweite Endbereich 40 der in Figur 8 gezeigten sechsten Ausführungsform teilweise gekrümmt ausgebildet, wobei eine Krümmung des zweiten Endbereichs 40 im Bereich des Hauptstegs 2 stärker ausgebildet ist, als in einem von dem Hauptsteg 2 in Querrichtung abgewandten Bereich des zweiten Endbereichs 40. Die Krümmung ist dabei zum zweiten Ende hin konvex ausgebildet. Die Erstreckung des im Wesentlichen geraden Bereichs des zweiten Endbereichs 40 weist dabei sowohl eine Komponente in Längsrichtung als auch eine Komponente in Querrichtung auf, sodass der zweite Endbereich 40 in dieser Darstellung an seinen Enden leicht nach oben zeigt.

[0037] Die verschiedenen Ausführungsformen unterscheiden sich zudem etwas bezüglich ihrer Maße und der Orientierungen Ihrer Seitenarme und Verbindungsstege. Die Winkel der Seitenarme und Verbindungsstege sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst. Diese Werte können besonders gute Eigenschaften des Fugenprofils, insbesondere umfassend eine Zugfestigkeit in Längsrichtung L sowie ein Rückstellvermögen in Querrichtung Q, ermöglichen.

	1. Ausführungsform	2. Ausführungsform	3. Ausführungsform	4. Ausführungsform	5. Ausführungsform	6. Ausführungsform
$\alpha 1$	$74^{\circ} \pm 5^{\circ}$	$78^{\circ} \pm 5^{\circ}$	$68^{\circ} \pm 5^{\circ}$	$72^{\circ} \pm 5^{\circ}$	$78^{\circ} \pm 5^{\circ}$	$77^{\circ} \pm 5^{\circ}$
$\alpha 2$	$70^{\circ} \pm 5^{\circ}$	$82^{\circ} \pm 5^{\circ}$	$65^{\circ} \pm 5^{\circ}$	$69^{\circ} \pm 5^{\circ}$	$69^{\circ} \pm 5^{\circ}$	$69^{\circ} \pm 5^{\circ}$
$\alpha 3$	$19^{\circ} \pm 5^{\circ}$	$13^{\circ} \pm 5^{\circ}$	$14^{\circ} \pm 5^{\circ}$	$13^{\circ} \pm 5^{\circ}$	$15^{\circ} \pm 5^{\circ}$	$15^{\circ} \pm 5^{\circ}$
$\alpha 4$	$12^{\circ} \pm 5^{\circ}$	$15^{\circ} \pm 5^{\circ}$	$16^{\circ} \pm 5^{\circ}$	$15^{\circ} \pm 5^{\circ}$	$15^{\circ} \pm 5^{\circ}$	$15^{\circ} \pm 5^{\circ}$
$\alpha 5$	$60^{\circ} \pm 12^{\circ}$	-	-	$60^{\circ} \pm 12^{\circ}$	$60^{\circ} \pm 12^{\circ}$	$60^{\circ} \pm 12^{\circ}$
$\alpha 6$	$54^{\circ} \pm 5^{\circ}$	-	$35^{\circ} \pm 5^{\circ}$	$34^{\circ} \pm 5^{\circ}$	$5^{\circ} \pm 5^{\circ}$	$6^{\circ} \pm 5^{\circ}$

[0038] Die **Figuren 9 und 10** zeigen jeweils ein Fugenprofil 1 gemäß weiterer erfindungsgemäßer Ausführungsformen, welches in einer Fuge 104 eingesetzt sind. Die in Figur 10 gezeigte Ausführungsform weist End-Verbindungsstege 44 auf, die in Figur 9 gezeigte Ausführungsform weist keine End-Verbindungsstege 44 auf. Die End-Verbindungsstege haben hier den Vorteil, dass die Enden des zweiten Endbereich 40 daran gehindert werden, am oberen Teil der Fuge 104 herauszustehen, wie dies in der in Figur 9 gezeigten Ausführungsform ohne End-Verbindungssteg 44 der Fall ist.

Bezugszeichenliste:

[0039]

- 1 Fugenprofil
- 2 Hauptsteg
- 4 erster Seitenarm
- 5 distales Ende des ersten Seitenarms
- 6 zweiter Seitenarm
- 7 distales Ende des ersten Seitenarms
- 8 dritter Seitenarm
- 12 gerader Bereich des ersten Verbindungsstegs
- 13 gekrümmter Bereich des ersten Verbindungsstegs
- 14 erster Verbindungssteg
- 16 zweiter Verbindungssteg
- 17 Fortsatz des zweiten Verbindungsstegs
- 18 gerader Bereich des zweiten Verbindungsstegs
- 19 gekrümmter Bereich des zweiten Verbindungsstegs
- 20 Übergangsbereich des zweiten Verbindungsstegs
- 24 erster Hohlraum
- 26 zweiter Hohlraum
- 30 erster Endbereich
- 32 Hohlraum des ersten Endbereichs
- 34 konvexes Ende des ersten Endbereichs
- 36 Längserstreckung des ersten Endbereichs
- 38 Vertikalfaden
- 40 zweiter Endbereich
- 42 dritter Hohlraum
- 44 End-Verbindungssteg
- 46 Rücksprung
- 51 erstes Ende
- 52 zweites Ende
- 100 Straßenoberflächensystem
- 102 Bodenplatte
- 104 Trennfuge

- L Längsrichtung
- Q Querrichtung
- V Vertikalrichtung
- S1 erste Seite
- S2 zweite Seite
- $\alpha 1$ Winkel zwischen erstem Seitenarm und Hauptsteg
- $\alpha 2$ Winkel zwischen zweitem Seitenarm und Hauptsteg
- $\alpha 3$ Winkel zwischen erstem Verbindungssteg und Hauptsteg
- $\alpha 4$ Winkel zwischen zweitem Verbindungssteg und Hauptsteg
- $\alpha 5$ Winkel zwischen drittem Seitenarm und Hauptsteg
- $\alpha 6$ Winkel zwischen End-Verbindungssteg und Hauptsteg

Patentansprüche

1. Fugenprofil (1), insbesondere für Fugen in Fahrbahndecken,

umfassend einen Hauptsteg (2), der sich in einer Längsrichtung (L) des Profilquerschnitts erstreckt, zumindest einen ersten und einen zweiten Seitenarm (4,6), welche sich auf einer ersten Seite des Hauptstegs (2) von dem Hauptsteg (2) mit einer Erstreckungsrichtung wegerstrecken, welche zumindest eine Komponente in einer Querrichtung (Q) des Profilquerschnitts aufweist,

5 zumindest einen ersten Verbindungssteg (14), welcher sich zwischen einem ersten der Seitenarme (4) und einem zweiten der Seitenarme (6) erstreckt, sodass von dem ersten Seitenarm (4), dem zweiten Seitenarm (6), dem ersten Verbindungssteg (14) und dem Hauptsteg (2) ein erster Hohlraum (24) eingeschlossen ist und

10 zumindest einen zweiten Verbindungssteg (16), welcher sich zwischen dem zweiten der Seitenarme (6) und dem Hauptsteg (2) erstreckt, sodass von dem zweiten Verbindungssteg (16), dem zweiten der Seitenarme (6) und dem Hauptsteg ein zweiter Hohlraum (26) eingeschlossen ist,

wobei an einem in der Längsrichtung (L) gesehen ersten Ende (51) des Fugenprofils (1) anschließend an den Hauptsteg (2) ein einen Hohlraum (32) einschließender erster Endbereich (30) angeordnet ist,

15 wobei an einem in der Längsrichtung (L) gesehen zweiten Ende (52) des Fugenprofils (1) anschließend an den Hauptsteg (2) ein zweiter Endbereich (40) angeordnet ist,

wobei der zweite Endbereich (40) eine Haupterstreckung in Querrichtung (Q) aufweist,

wobei das Fugenprofil einen End-Verbindungssteg umfasst, welcher sich zwischen dem zweiten Endbereich (40), insbesondere einem ersten distalen Ende des Endbereichs (40) in Querrichtung (Q), und einem der Seitenarme erstreckt, sodass von dem zweiten Endbereich (40), dem Seitenarm und dem Hauptsteg (2) ein Hohlraum eingeschlossen ist.

20

2. Fugenprofil (1) nach Anspruch 1,

wobei der erste Verbindungssteg (14) an ein dem Hauptsteg (2) abgewandtes distales Ende (5) des ersten Seitenarms (4) angeschlossen ist,

25 und/oder

wobei der zweite Verbindungssteg (16) an ein dem Hauptsteg (2) abgewandtes distales Ende (7) des zweiten Seitenarms (6) angeschlossen ist.

30 3. Fugenprofil (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei auf der ersten Seite (S1) des Hauptstegs (2) zumindest drei Hohlräume, darunter der erste und der zweite Hohlraum (24, 26), eingeschlossen sind.

35 4. Fugenprofil (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei auf einer der ersten Seite (S1) des Hauptstegs (2) gegenüberliegenden zweiten Seite (S2) des Hauptstegs (2)

zumindest zwei Seitenarme (4, 6), welche sich auf einer zweiten Seite (S2) des Hauptstegs (2) von dem Hauptsteg (2) wegerstrecken mit einer Erstreckungsrichtung, welche zumindest eine Komponente in einer Querrichtung (Q) des Profilquerschnitts aufweist, und

40 zumindest ein Verbindungssteg (14, 16), welcher sich zwischen einem der Seitenarme (4, 6) und einem anderen der Seitenarme (4, 6) oder dem Hauptsteg (2) erstreckt, angeordnet sind,

wobei der zumindest eine Verbindungssteg (14, 16), der Hauptsteg (2) sowie zumindest der erste Seitenarm (4) und/oder der zweite Seitenarm (6) zumindest einen, bevorzugt zumindest zwei, besonders bevorzugt zumindest drei, Hohlräume einschließen.

45

50 5. Fugenprofil (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Erstreckungsrichtung zumindest eines der Seitenarme (4, 6, 8), bevorzugt der Mehrzahl der Seitenarme, besonders bevorzugt aller Seitenarme, auch eine Komponente in der Längsrichtung (L) aufweist.

55 6. Fugenprofil (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine maximale Erstreckung des Fugenprofils (1) in der Querrichtung (Q) zu einer maximalen Erstreckung des Fugenprofils (1) in der Längsrichtung (L) in einem Verhältnis von 0,1 bis 0,8, bevorzugt 0,3 bis 0,7 und besonders bevorzugt 0,4 bis 0,6 steht.

7. Fugenprofil (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend einen dritten Seitenarm (8), welcher sich auf der ersten Seite (S1) des Hauptstegs (2) von dem Hauptsteg (2) mit einer Erstreckungsrichtung wegerstreckt, welche zumindest eine Komponente in einer Querrichtung (Q) des

Profilquerschnitts aufweist.

8. Fugenprofil nach Anspruch 7,
wobei im unbelasteten Zustand des Fugenprofils (1) eine Erstreckung des ersten und/oder des zweiten Seitenarms (4, 6) von seinem Ansatz an dem Hauptsteg (2) zu seinem distalen Ende eine Erstreckungsrichtung aufweist, welche eine Komponente in negativer Längsrichtung (L) aufweist und wobei im unbelasteten Zustand des Fugenprofils (1) eine Erstreckung des dritten Seitenarms (8) von seinem Ansatz an dem Hauptsteg (2) zu seinem distalen Ende eine Erstreckungsrichtung aufweist, welche eine Komponente in positiver Längsrichtung (L) aufweist.

9. Fugenprofil (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei der erste Endbereich (30) an seinem dem Hauptsteg (2) abgewandten Ende (34) konvex nach außen gekrümmt ausgebildet ist.

10. Fugenprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche ,
wobei der zweite Endbereich (40) an einer in Längsrichtung (L) dem Hauptsteg abgewandten Seite einen Rücksprung aufweist,
wobei der Rücksprung in Querrichtung (Q) gesehen im Wesentlichen zentral angeordnet ist.

11. Fugenprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei das Fugenprofil (1) aus einem elastischen Material, insbesondere aus einem Gummimaterial, bevorzugt aus einem Synthesekautschuk, besonders bevorzugt aus Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk, hergestellt ist.

12. Straßenoberflächensystem (100), umfassend zumindest eine Bodenplatte, insbesondere Betonplatte, mit zumindest einer Trennfuge,

wobei in der Trennfuge ein Fugenprofil (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche angeordnet ist,
wobei die Längsrichtung (L) des Fugenprofils (1) im Wesentlichen in Richtung einer Tiefenerstreckung der Trennfuge ausgerichtet ist.

Claims

1. A joint profile (1), in particular for joints in road surfaces, comprising
a main web (2) extending in a longitudinal direction (L) of the profile cross-section,
at least a first and a second side arm (4, 6) extending on a first side of the main web (2) away from the main web (2) with a direction of extension, which has at least one component in a transverse direction (Q) of the profile cross-section,
at least one first connecting web (14) which extends between a first of the side arms (4) and a second of the side arms (6), so that a first cavity (24) is enclosed by the first side arm (4), the second side arm (6), the first connecting web (14) and the main web (2)
and
at least one second connecting web (16), which extends between the second of the side arms (6) and the main web (2), so that a second cavity (26) is enclosed by the second connecting web (16), the second of the side arms (6) and the main web,
wherein a first end region (30) enclosing a cavity (32) is arranged at a first end (51) of the joint profile (1), as seen in the longitudinal direction (L), adjacent to the main web (2),
wherein a second end region (40) is arranged at a second end (52) of the joint profile (1), as seen in the longitudinal direction (L), adjacent to the main web (2),
wherein the second end portion (40) has a main extension in the transverse direction (Q),
wherein the joint profile comprising an end connecting web which extends between the second end portion (40), in particular a first distal end of the end portion (40) in the transverse direction (Q), and one of the side arms, so that a cavity is enclosed by the second end portion (40), the side arm and the main web (2).

2. Joint profile (1) according to claim 1, wherein the first connecting web (14) is connected to a distal end (5) of the first side arm (4) facing away from the main web (2),
and/or

wherein the second connecting web (16) is connected to a distal end (7) of the second side arm (6) facing away from the main web (2).

3. Joint profile (1) according to one of the preceding claims, wherein at least three cavities, including the first and second cavities (24, 26), are enclosed on the first side (S1) of the main web (2).

4. Joint profile (1) according to one of the preceding claims, wherein on a second side (S2) of the main web (2) opposite the first side (S1) of the main web (2) at least two side arms (4, 6), which extend on a second side (S2) of the main web (2) away from the main web (2) with a direction of extension which has at least one component in a transverse direction (Q) of the profile cross-section, are arranged, and at least one connecting web (14, 16), which extends between one of the side arms (4, 6) and another of the side arms (4, 6) or the main web (2), are arranged, wherein the at least one connecting web (14, 16), the main web (2) and at least the first side arm (4) and/or the second side arm (6) enclose at least one, preferably at least two, particularly preferably at least three, cavities.

5. Joint profile (1) according to one of the preceding claims, wherein the direction of extension of at least one of the side arms (4, 6, 8), preferably of the plurality of side arms, particularly preferably of all side arms, also has a component in the longitudinal direction (L).

6. Joint profile (1) according to one of the preceding claims, wherein a maximum extension of the joint profile (1) in the transverse direction (Q) is in a ratio of 0.1 to 0.8, preferably 0.3 to 0.7 and particularly preferably 0.4 to 0.6, to a maximum extension of the joint profile (1) in the longitudinal direction (L).

7. A joint profile (1) according to any one of the preceding claims, comprising a third side arm (8) extending on the first side (S1) of the main web (2) away from the main web (2) with an extension direction having at least one component in a transverse direction (Q) of the profile cross-section.

8. Joint profile according to claim 7, wherein in the unloaded state of the joint profile (1) an extension of the first and/or the second side arm (4, 6) from its attachment to the main web (2) to its distal end has a direction of extension, which has a component in the negative longitudinal direction (L) and wherein, in the unloaded state of the joint profile (1), an extension of the third side arm (8) from its attachment to the main web (2) to its distal end has an extension direction which has a component in the positive longitudinal direction (L).

9. Joint profile (1) according to one of the preceding claims, wherein the first end region (30) is convexly curved outwards at its end (34) facing away from the main web (2).

10. Joint profile according to one of the preceding claims, wherein the second end region (40) has a recess on a side facing away from the main web in the longitudinal direction (L), wherein the recess is arranged substantially centrally when viewed in the transverse direction (Q).

11. Joint profile according to one of the preceding claims, wherein the joint profile (1) is made of an elastic material, in particular of a rubber material, preferably of a synthetic rubber, particularly preferably of ethylene-propylene-diene rubber.

12. Road surface system (100), comprising at least one floor slab, in particular concrete slab, with at least one separating joint, wherein a joint profile (1) according to one of the preceding claims is arranged in the separating joint, wherein the longitudinal direction (L) of the joint profile (1) is substantially aligned in the direction of a depth extension of the separating joint.

Revendications

1. Profilé de joint (1), en particulier pour des joints dans des revêtements de chaussée, comprenant

une âme principale (2) qui s'étend dans une direction longitudinale (L) de la section transversale du profilé, au moins un premier et un deuxième bras latéral (4, 6), qui s'étendent sur un premier côté de l'âme principale (2) en s'éloignant de l'âme principale (2) avec une direction d'extension qui présente au moins une composante dans une direction transversale (Q) de la section transversale du profilé, au moins une première âme de liaison (14) qui s'étend entre un premier des bras latéraux (4) et un deuxième

des bras latéraux (6), de sorte qu'une première cavité (24) est enfermée par le premier bras latéral (4), par le deuxième bras latéral (6), par la première âme de liaison (14) et par l'âme principale (2),
et

au moins une deuxième âme de liaison (16) qui s'étend entre le deuxième des bras latéraux (6) et l'âme principale (2), de sorte qu'une deuxième cavité (26) est enfermée par la deuxième âme de liaison (16), par le deuxième des bras latéraux (6) et l'âme principale, dans lequel

une première zone d'extrémité (30) enfermant une cavité (32) est disposée à une première extrémité (51) du profilé de joint (1), vue dans la direction longitudinale (L), à la suite de l'âme principale (2),

une deuxième zone d'extrémité (40) est disposée à une deuxième extrémité (52) du profilé de joint (1), vue dans la direction longitudinale (L), à la suite de l'âme principale (2),

la deuxième zone d'extrémité (40) présente une extension principale dans la direction transversale (Q),

le profilé de joint comprend une âme de liaison d'extrémité qui s'étend entre la deuxième zone d'extrémité (40), en particulier une première extrémité distale de la zone d'extrémité (40) dans la direction transversale (Q), et

l'un des bras latéraux, de sorte qu'une cavité est enfermée par la deuxième zone d'extrémité (40), par le bras latéral et par l'âme principale (2).

2. Profilé de joint (1) selon la revendication 1,

dans lequel la première âme de liaison (14) est raccordée à une extrémité distale (5) du premier bras latéral (4) détournée de l'âme principale (2),

et/ou

la deuxième âme de liaison (16) est raccordée à une extrémité distale (7) du deuxième bras latéral (6) détournée de l'âme principale (2).

3. Profilé de joint (1) selon l'une des revendications précédentes,

dans lequel au moins trois cavités, incluant les première et deuxième cavités (24, 26), sont enfermées sur le premier côté (S1) de l'âme principale (2).

4. Profilé de joint (1) selon l'une des revendications précédentes,

dans lequel, sur un deuxième côté (S2) de l'âme principale (2) opposé au premier côté (S1) de l'âme principale (2), il est prévu

au moins deux bras latéraux (4, 6) s'étendant sur un deuxième côté (S2) de l'âme principale (2) en s'éloignant de l'âme principale (2) avec une direction d'extension qui présente au moins une composante dans une direction transversale (Q) de la section transversale du profilé, et

au moins une âme de liaison (14, 16) s'étendant entre l'un des bras latéraux (4, 6) et un autre des bras latéraux (4, 6) ou l'âme principale (2),

ladite au moins une âme de liaison (14, 16), l'âme principale (2) et au moins le premier bras latéral (4) et/ou le deuxième bras latéral (6) comprennent au moins une, de préférence au moins deux, de manière particulièrement préférée au moins trois cavités.

5. Profilé de joint (1) selon l'une des revendications précédentes,

dans lequel la direction d'extension de l'un au moins des bras latéraux (4, 6, 8), de préférence de la pluralité de bras latéraux, de manière particulièrement préférée de tous les bras latéraux, présente également une composante dans la direction longitudinale (L).

6. Profilé de joint (1) selon l'une des revendications précédentes,

dans lequel une extension maximale du profilé de joint (1) dans la direction transversale (Q) par rapport à une extension maximale du profilé de joint (1) dans la direction longitudinale (L) est dans un rapport de 0,1 à 0,8, de préférence de 0,3 à 0,7 et de manière particulièrement préférée de 0,4 à 0,6.

7. Profilé de joint (1) selon l'une des revendications précédentes,

comprenant un troisième bras latéral (8) s'étendant sur le premier côté (S1) de l'âme principale (2) en s'éloignant de l'âme principale (2) avec une direction d'extension qui présente au moins une composante dans une direction transversale (Q) de la section transversale du profilé.

8. Profilé de joint selon la revendication 7,

dans lequel, à l'état non sollicité du profilé de joint (1), une extension du premier et/ou du deuxième bras latéral (4, 6) présente, de sa base sur l'âme principale (2) jusqu'à son extrémité distale, une direction d'extension qui présente une composante dans la direction longitudinale négative (L), et

à l'état non sollicité du profilé de joint (1), une extension du troisième bras latéral (8) présente, de sa base sur l'âme principale (2) jusqu'à son extrémité distale, une direction d'extension qui présente une composante dans la direction longitudinale positive (L).

9. Profilé de joint (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la première zone d'extrémité (30) est réalisée avec une courbure convexe vers l'extérieur à son extrémité (34) détournée de l'âme principale (2).

10. Profilé de joint selon l'une des revendications précédentes,

dans lequel la deuxième zone d'extrémité (40) présente un retrait sur un côté détourné de l'âme principale dans la direction longitudinale (L), le retrait est disposé sensiblement au centre, vu dans la direction transversale (Q).

11. Profilé de joint selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le profilé de joint (1) est réalisé en un matériau élastique, en particulier en un matériau caoutchouteux, de préférence en un caoutchouc synthétique, de manière particulièrement préférée en un caoutchouc éthylène-propylène-diène.

12. Système de surface routière (100) comprenant au moins une dalle de sol, en particulier une dalle de béton, avec au moins un joint de séparation, dans lequel

un profilé de joint (1) selon l'une des revendications précédentes est disposé dans le joint de séparation, la direction longitudinale (L) du profilé de joint (1) est orientée sensiblement dans la direction d'une extension en profondeur du joint de séparation.

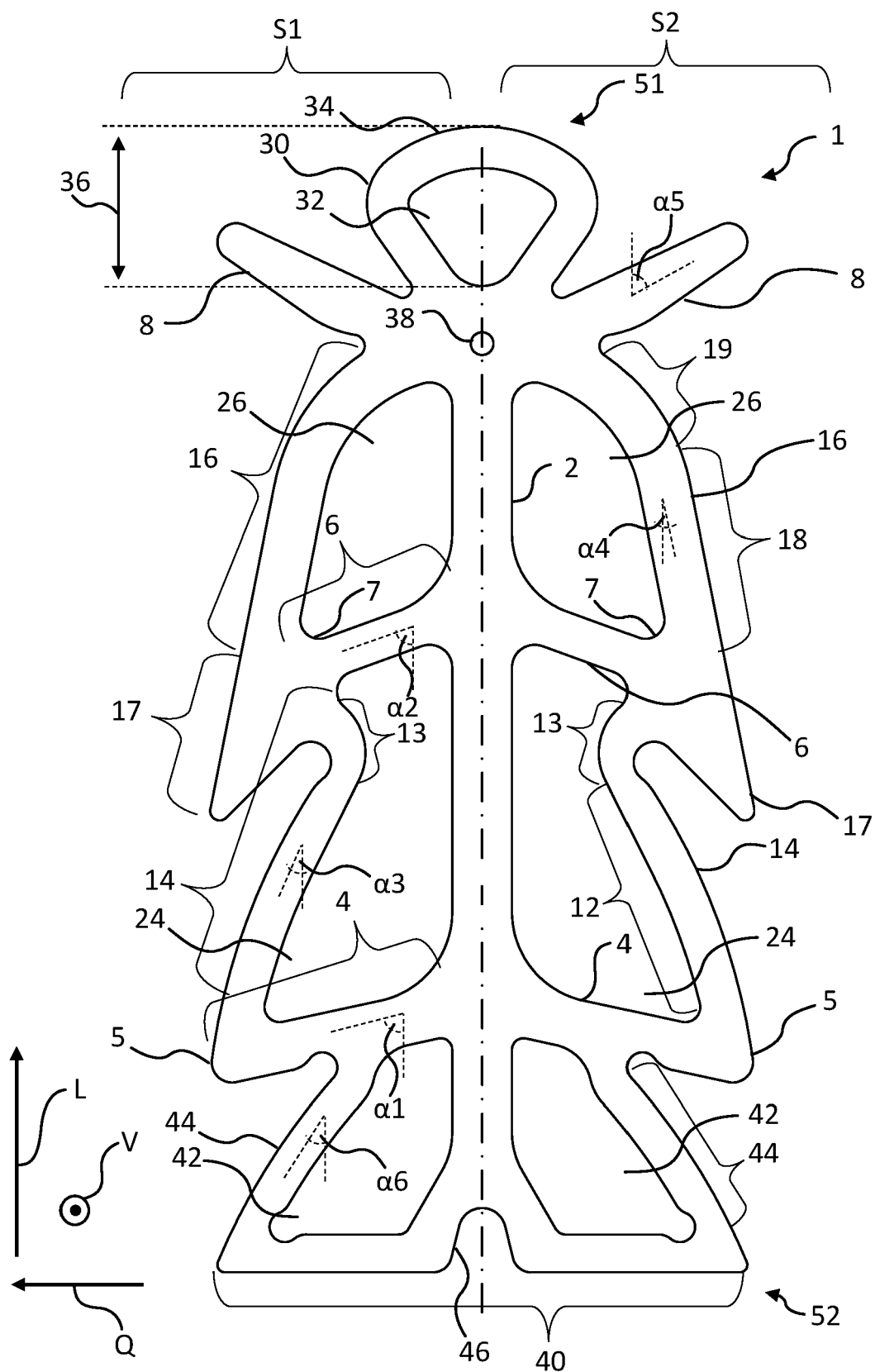


FIG. 1

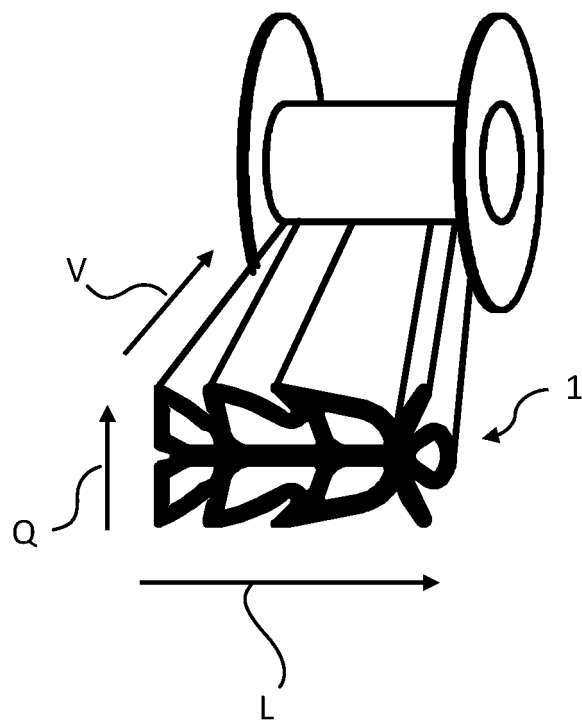


FIG. 2

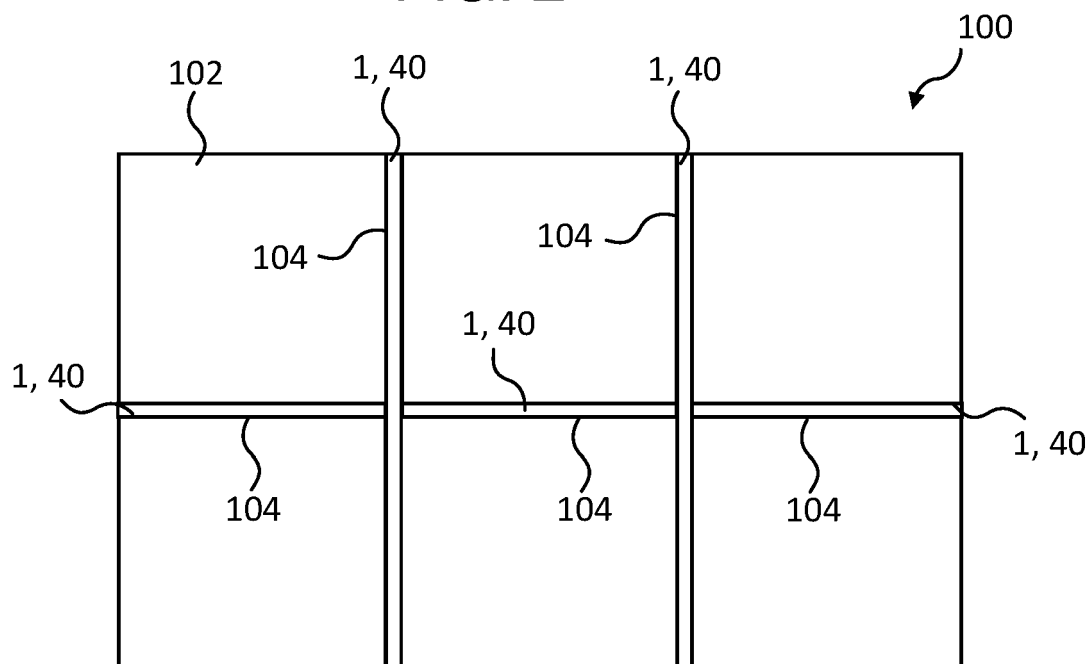


FIG. 3

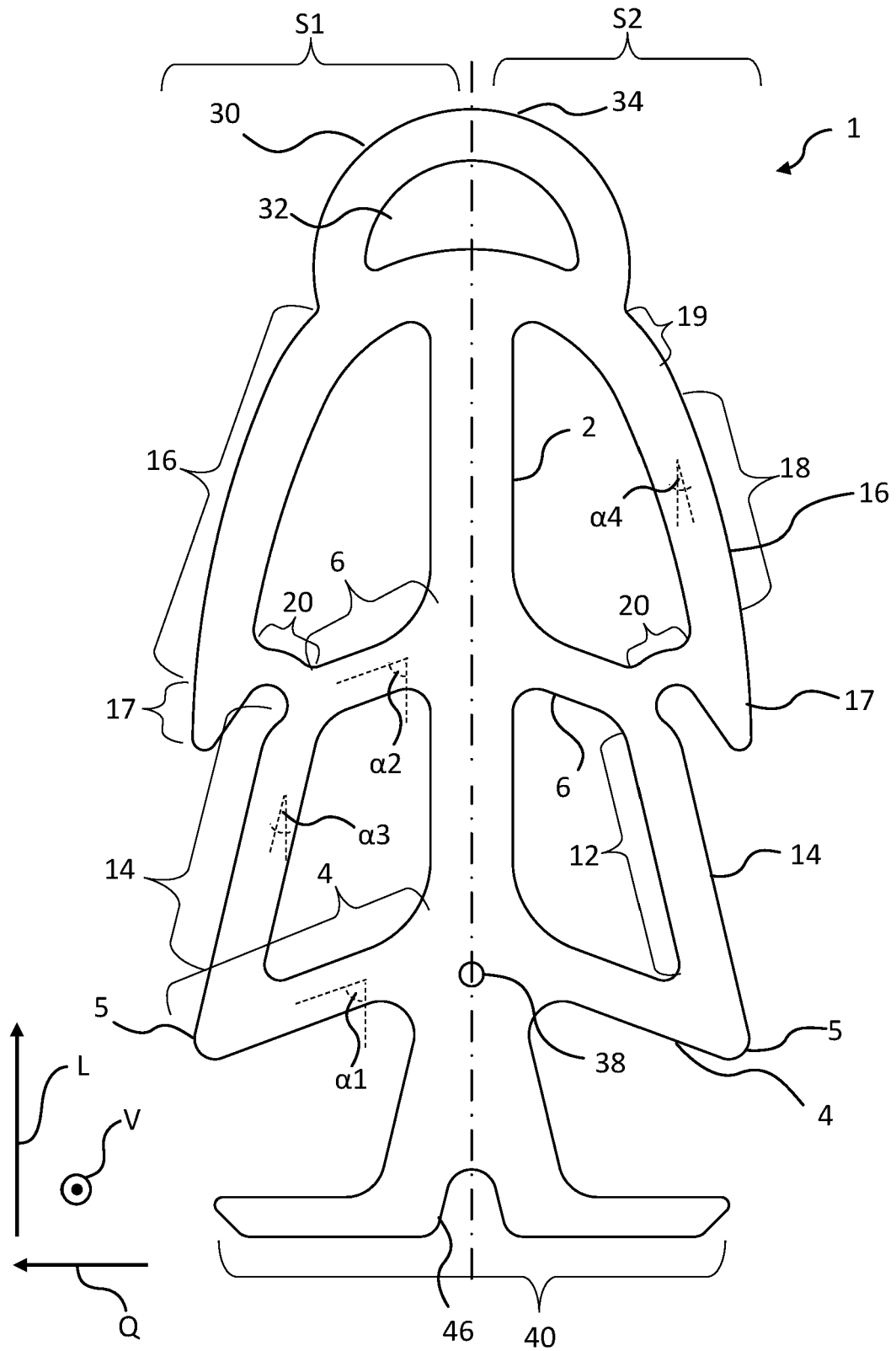


FIG. 4

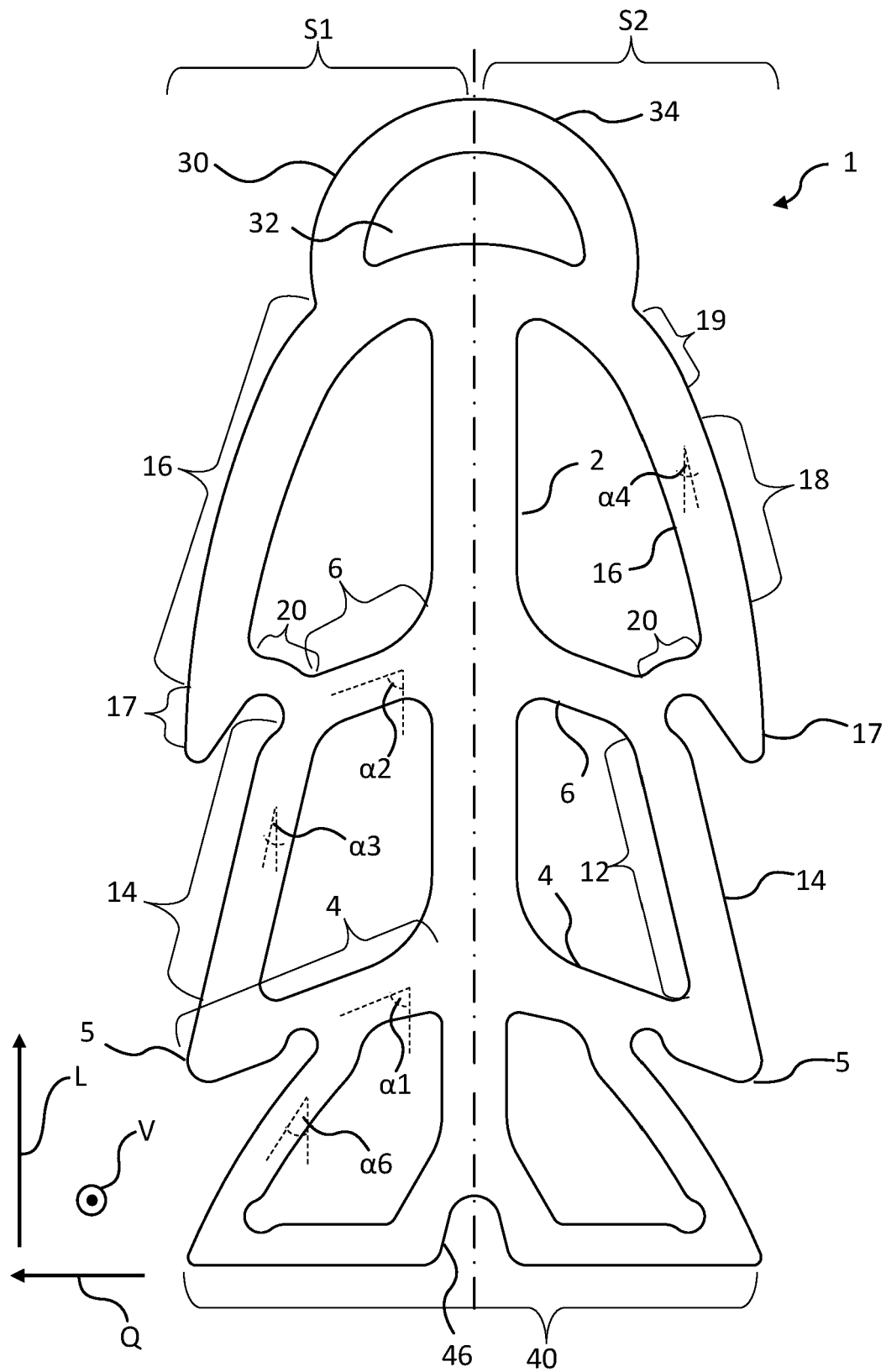


FIG. 5

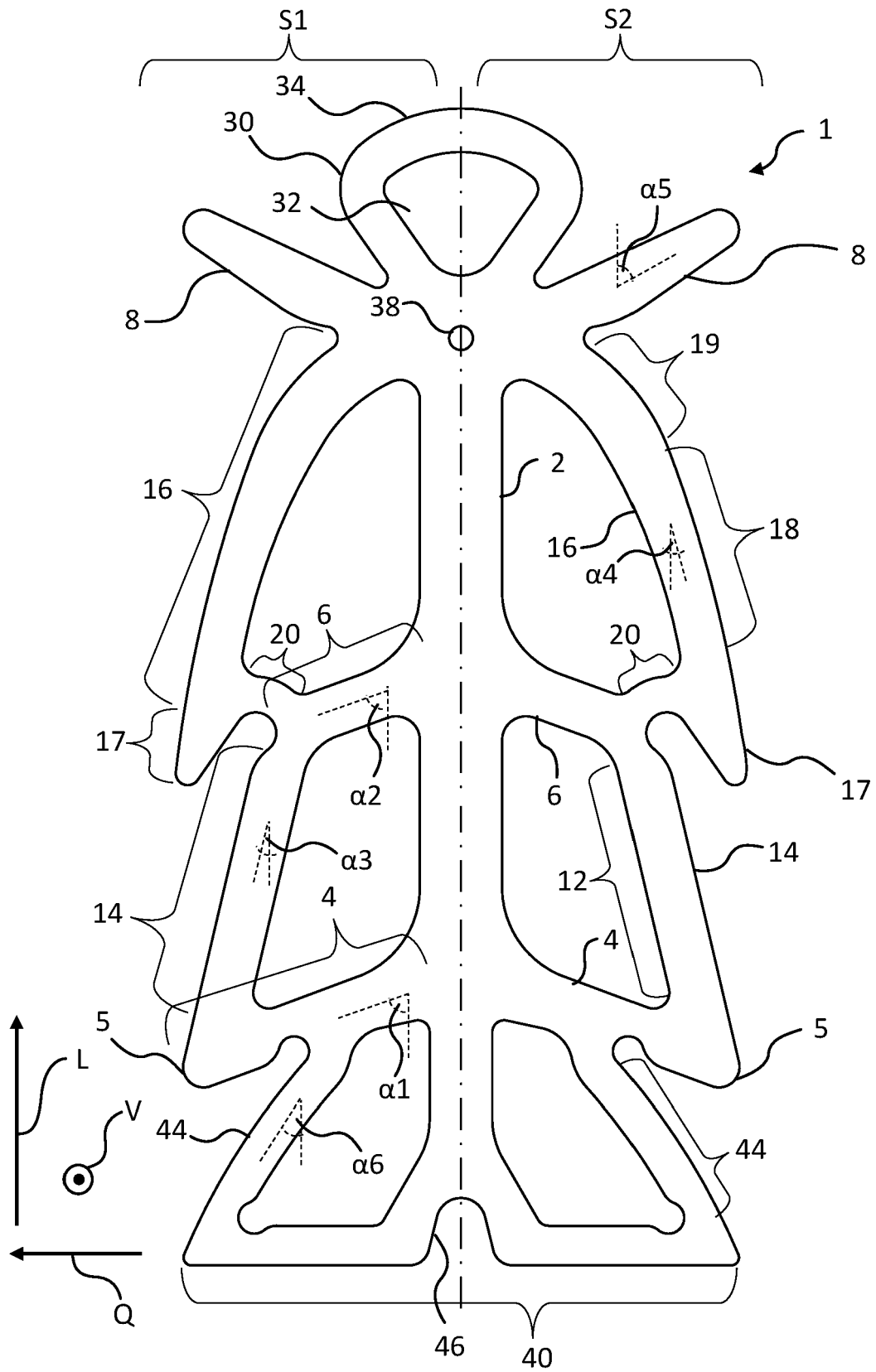


FIG. 6

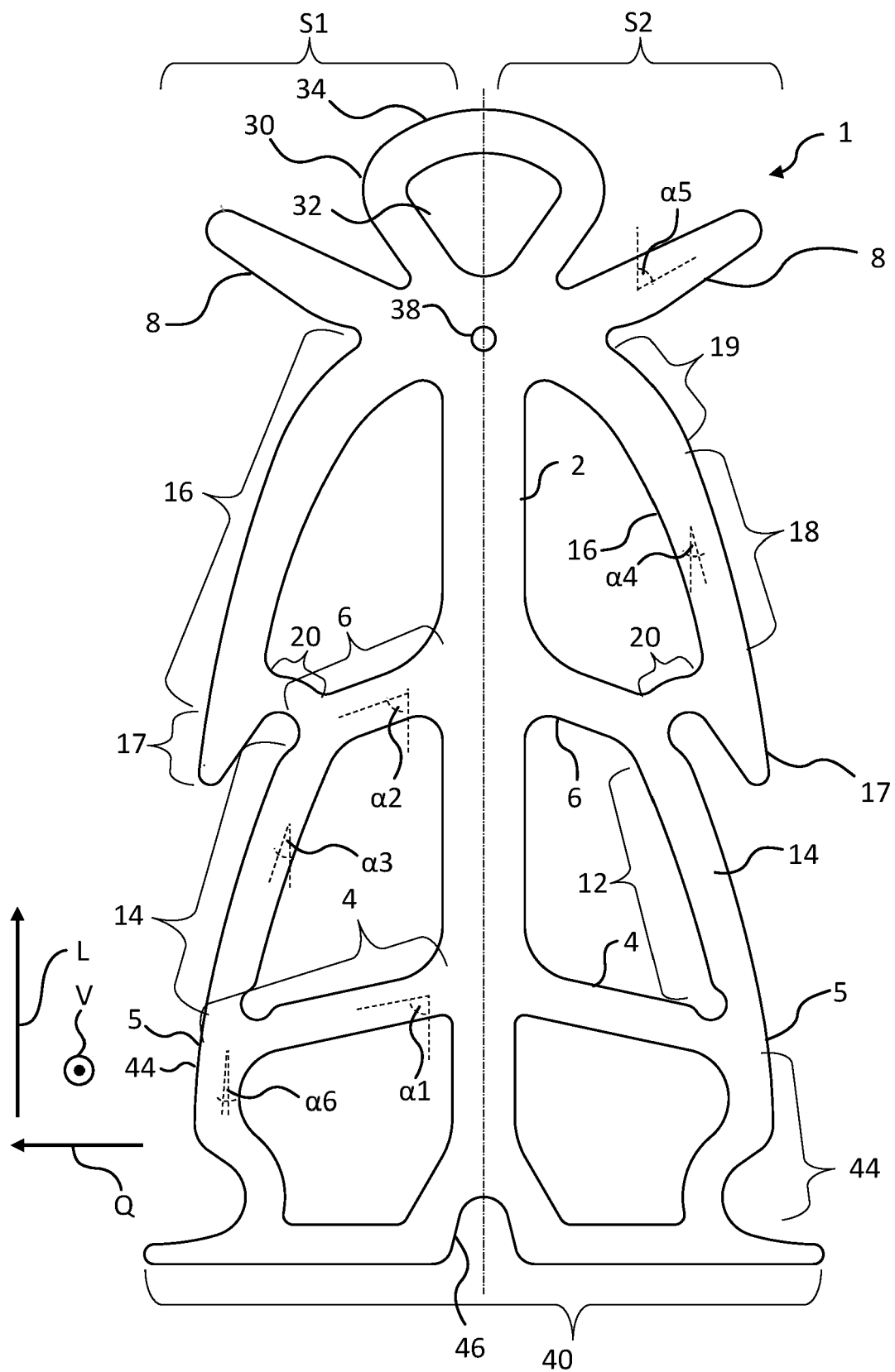


FIG. 8

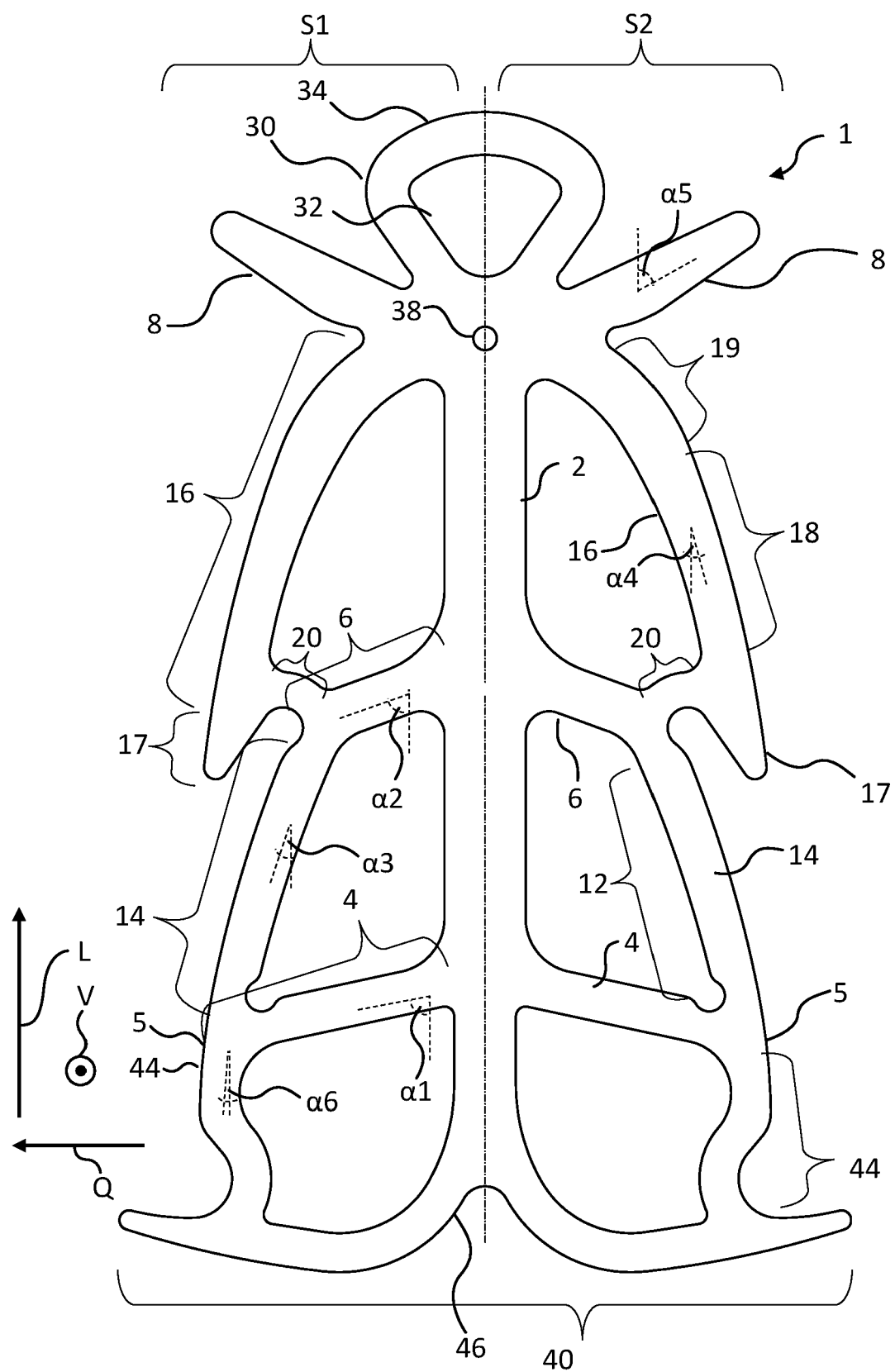


FIG. 8

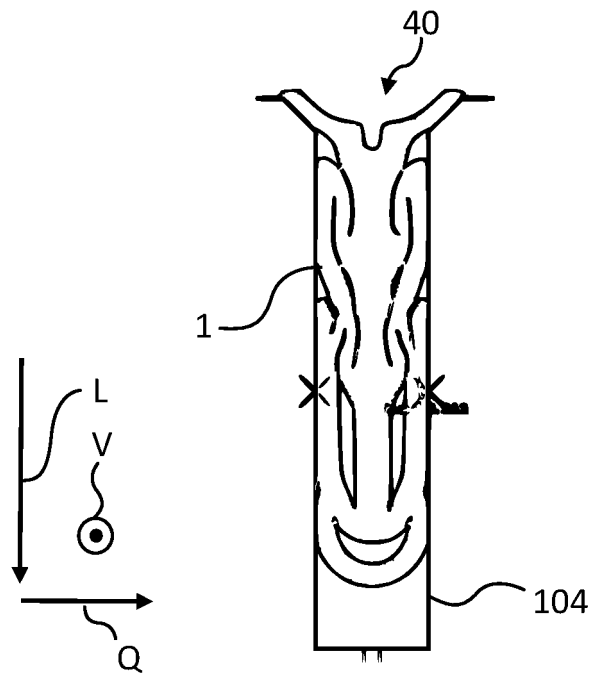


FIG. 9

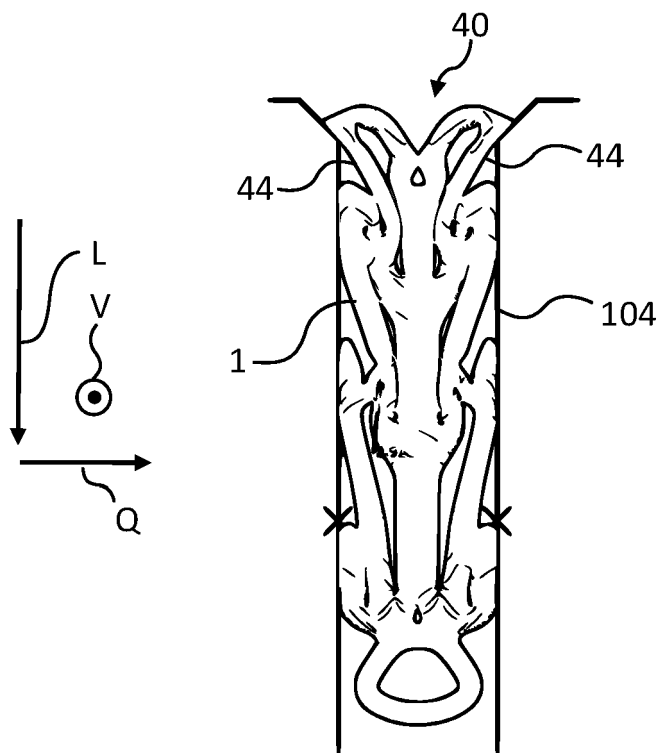


FIG. 10

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 03046300 A1 [0005]
- DE 9112115 U1 [0006]
- US 3960462 A [0007]