

(19)



(11)

EP 3 575 492 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

04.12.2019 Patentblatt 2019/49

(51) Int Cl.:

E01D 19/06^(2006.01)(21) Anmeldenummer: **19000225.3**(22) Anmeldetag: **13.05.2019**

(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**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME

Benannte Validierungsstaaten:

KH MA MD TN(71) Anmelder: **XTEND PATENTVERWERTUNGS OG
4632 Pichl/Wels (AT)**

(72) Erfinder:

- **Albrecht, Martin
4020 Linz (AT)**
- **Aigner, Karl-Heinz
4631 Krenglbach (AT)**

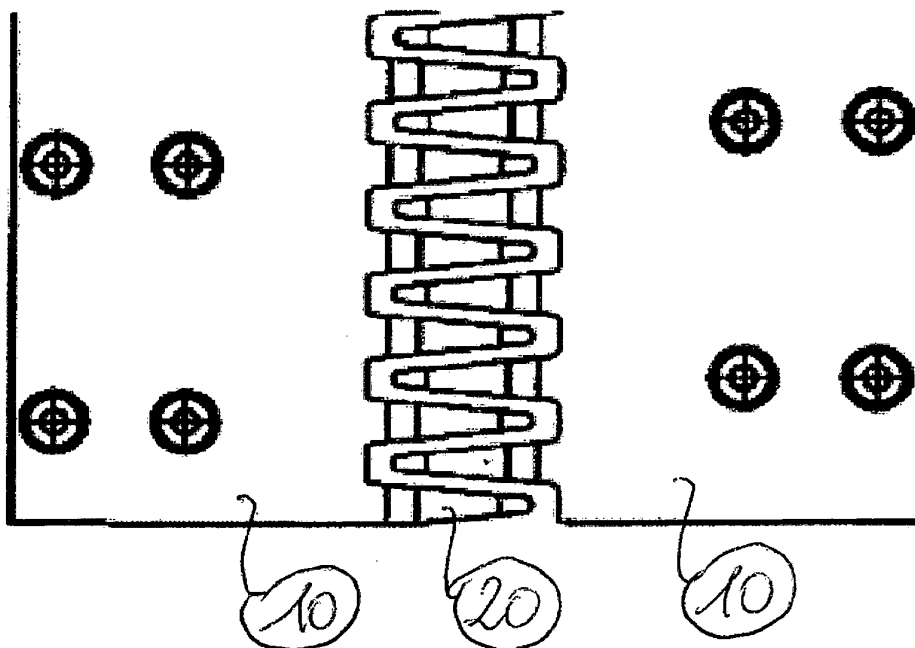
(30) Priorität: **28.05.2018 AT 11818 U**(54) **FAHRBAHNÜBERGANGSSYSTEM**

(57) Fahrbahnübergang mit Fingerplatten, der auch bei einem Dehnweg über 120mm eine sichere Überquerung mit Fahrrädern ermöglicht.

Erreicht wird die Überquerungsmöglichkeit mit Fahrrädern dadurch, dass eine teilweise Überlappung der Finger (20) durch die gegenüberliegende, baugleich ausgeführte, jedoch um eine Fingerbreite versetzte Fingerplatte (10) erfolgt. Dazu wird der Finger (20) im vorderen,

und/ oder seitlichen Bereich verjüngt und in der Fingerplatte (10) eine Auskragung (30) vorgesehen, sodass es zur teilweisen Überlappung kommt und ein kleinerer Spalt, als der zurückgelegte Dehnweg entsteht.

Damit ist es auch Verkehrsteilnehmern mit schmalen Reifen, insbesondere Radfahrern und Rennradfahrern möglich, einen derartigen Übergang gefahrlos zu queren.



Figur 1

EP 3 575 492 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Fahrbahnübergang in der Ausführungsform mit Fingerplatten, welcher derart ausgeführt ist, dass auch für Radfahrer ein sicheres Überqueren möglich ist.

[0002] Eine Fahrbahn wird beim Übergang beispielsweise zwischen Brücken oder Tunnels zur unterschiedlichen Ausdehnung der Fahrbahn mit entsprechenden Fahrbahnübergängen ausgerüstet.

[0003] Diese Übergänge sind in verschiedenen Ausführungsvarianten bekannt und werden teilweise mit Fingerplatten zum besseren Überbrücken des Dehnspalts ausgeführt. Dies ist durch die Breite der Reifen bei mehrspurigen Fahrzeugen, aber auch Motorrädern problemlos möglich. Radfahrer und hier insbesondere Rennradfahrer haben durch die schmalen Reifen mitunter Probleme bei bestehenden Lösungen diese gefahrlos zu überqueren.

[0004] In der erfindungsgemäßen Ausgestaltung eines derartigen Übergangs ist die Ausführung der Fingerplatten derart, dass auch bei großer Dehnfuge nur kleine Öffnungen entstehen, die die Sicherheit von Radfahrern nicht gefährden.

[0005] Mit dem Fahrbahnübergang nach dem Anspruch 1 und den folgenden, abhängigen Ansprüchen wird auch bei Fingerplatten und größeren Dehnwegen eine radfahrtsichere Ausführung gewährleistet.

[0006] Beim Bau von Fahrbahnen sind geländebedingt teilweise Brücken oder Tunnels notwendig, deren Fahrbahnen sich zu der restlichen Fahrbahn bei Temperaturunterschieden entsprechend unterschiedlich ausdehnen und zusammenziehen. Zum Ausgleich dieser Dehnwege von unterschiedlichen Komponenten und zur Vermeidung von Spannungen sind bewegliche Fahrbahnübergänge in verschiedenen Ausführungen bekannt. Eine Ausführungsform, auf die sich die gegenständliche Erfindung bezieht, betrifft einen Fahrbahnübergang mit Fingerplatten, die gegenseitig ineinandergreifen und so ein möglichst komfortables Überfahren von Dehnfugen ermöglichen. Bei entsprechendem Zusammenziehen der Komponenten entsteht im Fahrbahnübergang zwischen den Fingern ein Spalt, der bei mittleren und größeren Dehnwegen dazu führt, dass dieser Spalt so groß wird, dass ein Fahrradfahrer mit seinem Fahrradreifen in diesem Spalt unter Umständen stecken bleibt und zu Sturz kommt.

[0007] Daher können für Übergänge mit Dehnwegen über 120mm, die auch von Radfahrern benutzt werden, keine Fingerplatten eingesetzt werden, oder es sind eigene Fahrstreifen für Radfahrer mit anderen Übergängen vorzusehen.

[0008] Beides ist aus technischen und wirtschaftlichen Gründen unerwünscht, sodass eine Geometrie gefordert ist, die auch bei mittleren und größeren Dehnwegen von zumindest 120mm einen entsprechend kleineren Spalt erzeugt, sodass der Übergang fahradsicher ist.

[0009] Eine bekannte Lösung wird in der

EP1033442A2 offenbart, wo zusätzlich Federstahlplättchen zwischen den Fingern befestigt werden, die den entstehenden Spalt abdecken sollen. Nachteilig sind die zusätzlichen Teile, die verbaut werden müssen und die Materialermüdung, die dazu führt, dass durch nachlassende Federwirkung der Plättchen diese den Spalt nicht mehr abdecken oder durch Bruch der Plättchen oder der Befestigungsschrauben diese überhaupt verloren gehen.

[0010] In der RVS bzw. in der ETAG sind verschiedene maximal zulässige Spalte angeführt, dass ein Fahrbahnübergang als fahradsicher gilt. So darf laut RVS senkrecht zum Übergang kein Spalt größer 150 x 20mm bei der größten Dehnfuge entstehen.

[0011] Laut ETAG dürfen keine Spalte, die entweder einer Kreisfläche mit 100mm Durchmesser, oder einem Rechteck mit 220 x 20mm senkrecht zur Fahrtrichtung und in einer Verdrehung von $\pm 20^\circ$ dazu, oder einem Rechteck in der Abmessung 200 x 100mm in beliebiger Anordnung entsprechen, entstehen.

[0012] Es sollen auch für Dehnwege größer 120mm Fingerplatten eingesetzt werden und für Fahrradfahrer die notwendige Sicherheit geschaffen werden, ohne hier zusätzliche Teile zu verbauen. Die Dehnwege können bis zu 500mm betragen. Dazu soll die Geometrie der Finger derart modifiziert werden, dass der entstehende Spalt kleiner ist, als der Dehnweg, den der Fahrbahnübergang ausführt.

[0013] Gelöst wird diese Aufgabe durch einen erfindungsgemäßen Fahrbahnübergang nach Anspruch 1 und den folgenden abhängigen Ansprüchen.

[0014] Die Erfindung wird anhand der Figuren 1 bis 5, welche mögliche Ausgestaltungen des Fahrbahnübergangs zeigen, genauer beschrieben.

[0015] In der Figur 1 ist die Ansicht von oben auf einen derartigen Fahrbahnübergang mit trapezförmigen Fingern und einem mittleren Dehnweg dargestellt.

[0016] In der Figur 2 ist eine Fingerplatte mit schräg abgestufter Verjüngung in Schrägansicht dargestellt.

[0017] In der Figur 3 ist eine beispielhafte Ausgestaltung in Schnittdarstellung zu sehen. Dabei ist ein mittlerer Dehnweg zurückgelegt und der Verlauf der Verjüngung, bzw. Ausnehmung erfolgt kontinuierlich.

[0018] In der Figur 4 ist eine beispielhafte Ausgestaltung wie in Figur 3, jedoch mit minimalem Dehnweg des Übergangs zu sehen.

[0019] In der Figur 5 ist eine beispielhafte Ausgestaltung in Schnittdarstellung wie in Figur 3 zu sehen, jedoch ist hier ein abgestufter Übergang der Verjüngung, bzw. der Auskrugung zu sehen.

[0020] Bei einem Fahrbahnübergang dienen Fingerplatten (10) dazu, eine Überfahrt über die notwendige Dehnfuge möglichst homogen zu gestalten und Schläge sowohl auf das überfahrende Fahrzeug, wie auch auf den Übergang selbst möglichst zu vermeiden. Für die geometrische Ausführung der Finger (20) sind verschiedene Ausführungen bekannt, bei denen jeweils ein Öffnungsweg zu einem entsprechenden Spalt zwischen den

Fingerplatten (10) führt.

[0021] Eine Fingerplatte (10) weist mehrere Finger (20) auf und auf der gegenüberliegenden Seite der Dehnfuge wird im wesentlichen die gleiche Geometrie, nur um eine Fingerbreite versetzt verbaut, sodass die beiden Platten (10) ineinander greifen können und auch bei einem entsprechenden Dehnweg noch immer eine entsprechende Überdeckung der Dehnfuge gegeben ist, die überfahren werden kann.

[0022] Die Fingerplatte (10) ist bei Fahrbahnübergängen mit einem Käfig verbunden. Am Käfig werden ein Dehnfugenprofil zur Entwässerung und Befestigungslaschen für Armierungseisen zur besseren und sicheren Befestigung im Beton angebracht.

[0023] Ebenso wird bei einem Fahrbahnübergang ein Winkelprofil als Anschlag für den späteren Fahrbahnbelag vorgesehen. Derartige Ausführungen sind bekannt.

[0024] Die Erfindung beschäftigt sich mit der Geometrie der Fingerplatte (10), insbesondere der Finger (20) und der korrespondierenden Ausnehmung, die derart ausgeführt wird, dass der bei der Dehnung entstehende Spalt von oben gesehen kleiner ist, als der Dehnweg.

[0025] Dazu ist es notwendig, dass sich die beiden Platten zumindest teilweise überlappen.

[0026] Die Überlappung kann sowohl nur in Dehnungslängsrichtung, wie auch zusätzlich in Querrichtung erfolgen und die Form der Finger (20) kann von oben auf den Überlappungsbereich gesehen im Wesentlichen trapezförmig, rechteckig oder auch wellenförmig ausgeführt sein.

[0027] Um eine Überdeckung zu erreichen, ist es notwendig, dass einerseits die Finger (20) der Platten (10) zur Trennfuge hin verjüngend ausgeführt sind und andererseits die Platte (10) im Eingriffsbereich der Finger (20) eine Auskragung (30) aufweist, um den verjüngten Finger (21) zu überdecken.

[0028] Die Verjüngung des Fingers (21) kann kontinuierlich oder einer beliebigen mathematischen Funktion folgend, in mehreren wellenartigen Stufen oder auch abgestuft ausgeführt sein. Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass der Finger (20) an der Spitze eine erste Schräge aufweist, dann im Wesentlichen parallel zur Platte verläuft und am Ende wieder eine Schräge aufweist. Der Winkel der beiden Schrägen liegt dabei zwischen 10 und 60°, bevorzugt zwischen 30 und 45° und kann bei beiden Schrägen unterschiedlich oder gleich sein.

[0029] Dazu wird die Fingergeometrie (21) im oberen Bereich vorzugsweise abgefräst oder abgeschliffen. Es ist ebenso denkbar die gesamte Platte (10) mit der gewünschten Geometrie auch mittels eines Gießprozesses herzustellen.

[0030] Die Verjüngung des Fingers (21) kann nur im vorderen Bereich, aber auch zusätzlich seitlich erfolgen.

[0031] Auf der gegenüberliegenden Seite der Verjüngung (21), ist es notwendig für den Eingriff dieser verjüngenden Finger (21) auf der Fingerplatte (10) eine entsprechende Ausnehmung zu schaffen, dass nur mehr

eine relativ dünne Auskragung (30) auf der Oberseite der Fingerplatte (10) stehen bleibt. Die Geometrie der Auskragung (30) entspricht im Wesentlichen der Querschnittsgeometrie des verjüngten Fingers (21), jedoch ist zwischen beiden Fingerplatten (10) im Überlappungsbereich zwischen Auskragung (30) und Verjüngung des Fingers (21) ein Spiel (40) von 2 bis 15mm ausgeführt.

[0032] Durch dieses Spiel (40) ist sichergestellt, dass auch im vollkommen geschlossenen Zustand die Fingerplatte (10) zu Wartungsarbeiten leicht angehoben werden kann.

[0033] Weiters kann durch dieses Spiel (40) bei Verschmutzungen oder Vorhandensein von kleinen Steinen trotzdem die Dehnbewegung des Übergangs ungehindert ausgeführt werden.

[0034] Die Gesamtdicke der Fingerplatte (10) weist einen Bereich von 10 bis 80mm, bevorzugt von 25 bis 50mm auf. Die Verjüngung der Finger (21) beträgt zwischen 5 und 20mm, sodass bei einer Plattendicke (10) von 50mm eine verbleibende Dicke des Fingers (20) von 30 bis 45mm erhalten bleibt.

[0035] Da die Ausnehmung auf der gegenüberliegenden Fingerplatte (10) in der Höhe um 2 bis 15mm größer ausgeführt wird, bleibt eine Dicke der Auskragung (30) von 2 bis 15mm je nach Ausführungsform übrig.

[0036] Das Spiel (40) von 2 bis 15mm wird nicht nur in der Höhe, sondern auch in der Länge, bzw. Breite der Finger (20) vorgesehen.

[0037] Die Länge der Verjüngung der Finger (21), bzw. der Auskragung (30) auf der Gegenseite kann von 20mm bis 300mm betragen und falls auch die Breite der Finger (20) zusätzlich verjüngt ausgeführt wird, kann dies über die gesamte Breite, oder nur einen Teilbereich erfolgen und liegt zwischen 5 und 50 mm.

[0038] Da auf beiden Fahrbahnseiten die Fingerplatten (10) die gleiche Geometrie aufweisen, nur um eine Fingerbreite versetzt sind, werden beide Merkmale (Verjüngung der Finger (21) und Auskragung (30) auf der korrespondierenden Seite) in die Fingerplatte (10) eingearbeitet. Für die Bearbeitung gilt auch hier Fräsen oder andere Abtragsarten, bzw. eine Herstellung mittels Gießen in geeigneten Formen. Ebenso kann die Auskragung (30) dadurch hergestellt werden, dass Plättchen in eine Ausnehmung eingeschweißt werden.

[0039] Als Werkstoff für die Fingerplatten (10) wird Stahl, beispielsweise S355 oder auch Edelstahl, bzw. Leichtmetalllegierungen, vorzugsweise aus Aluminium oder auch Kunststoff eingesetzt.

[0040] Bei der Verwendung von Stahl ist ebenfalls ein Korrosionsschutz, beispielsweise Verzinken der Platten (10) vorgesehen.

[0041] Somit ist mit dem erfindungsgemäßen Fahrbahnübergang ein fahrersicherer Übergang geschaffen, der ohne zusätzliche Teile auch bei Dehnwegen über 120mm bis zu 500mm ein sicheres Überqueren durch Radfahrer erlaubt, was Ziel der Erfindung war.

Bezugszeichenaufstellung:

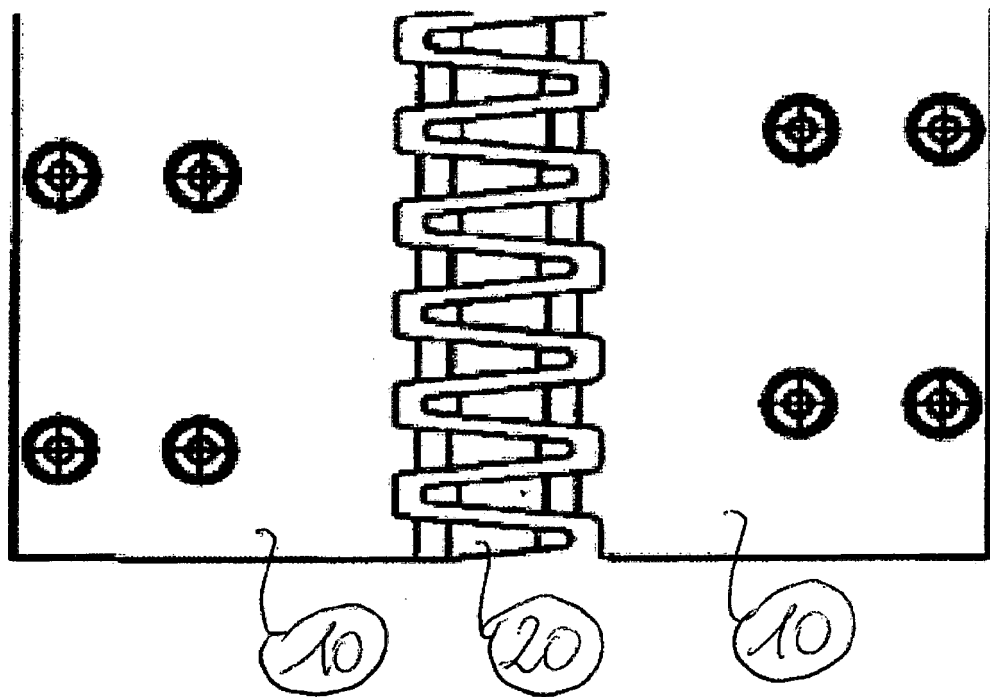
[0042]

- 10 Fingerplatte
- 20 Finger
- 21 Verjüngung am Finger
- 30 Auskragung an der Fingerplatte
- 40 Spiel

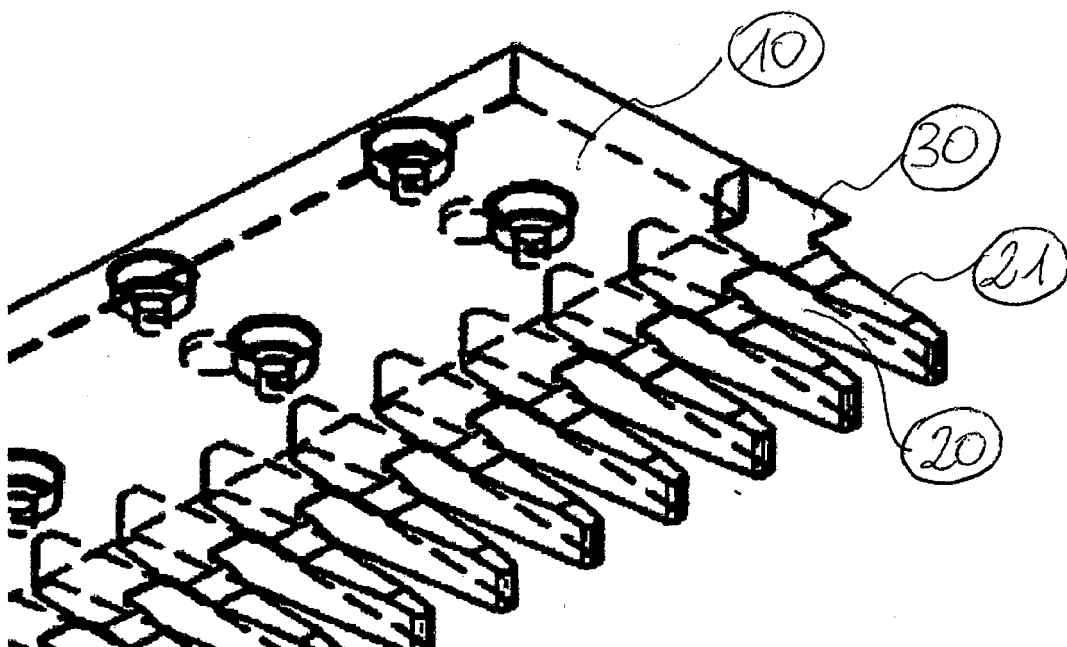
Patentansprüche

1. Fahrbahnübergang mit Fingerplatten (10), wobei beidseitig des Übergangs die gleiche Fingerplatten-geometrie eingesetzt wird, diese jedoch um eine Fingerbreite versetzt verbaut wird **dadurch gekennzeichnet, dass** die Finger (20) zumindest teilweise verjüngt ausgeführt sind, auf der korrespondierenden Gegenseite eine Auskragung (30) der Fingerplatte (10) vorgesehen ist und somit zwischen den Fingern (20) der einen Platte (10) mit der gegenüberliegenden Platte (10) im geschlossenen Zustand eine Überlappung entsteht. 15
2. Fahrbahnübergang nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Form der Finger (20) von oben gesehen im Wesentlichen trapezförmig ausgeführt ist. 20
3. Fahrbahnübergang nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Form der Finger (20) von oben gesehen im Wesentlichen rechteckig ausgeführt ist. 25
4. Fahrbahnübergang nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verjüngung des Fingers (21) zwischen 5 und 20mm beträgt. 30
5. Fahrbahnübergang nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verjüngung (21) kontinuierlich verlaufend erfolgt. 35
6. Fahrbahnübergang nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verjüngung (21) schräg abgestuft mit einem im wesentlichen zur Platte parallelen Bereich erfolgt. 40
7. Fahrbahnübergang nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verjüngung (21) zusätzlich im seitlichen Bereich der Finger (20) eingearbeitet ist. 45
8. Fahrbahnübergang nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge der Verjüngung (21) zwischen 20 und 300mm beträgt. 50

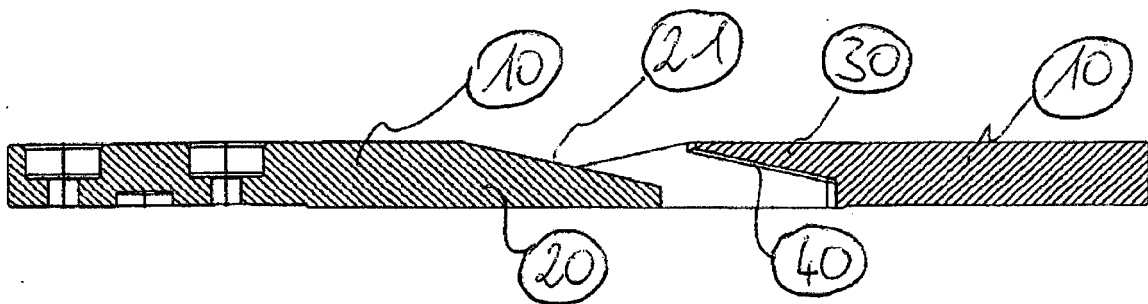
9. Fahrbahnübergang nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auskragung (30) sowohl in der Höhe, wie auch in der Breite und Länge um ein Spiel (40) von 2 bis 15mm kleiner als der verjüngte Finger (21) ausgeführt ist. 5
10. Fahrbahnübergang nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fingerplatten (10) mittels Fräsen hergestellt werden. 10
11. Fahrbahnübergang nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser für Dehnwege von 120 bis 500 mm eingesetzt wird. 15
12. Fahrbahnübergang nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser eine sichere Überquerung mit Fahrrädern ermöglicht. 20



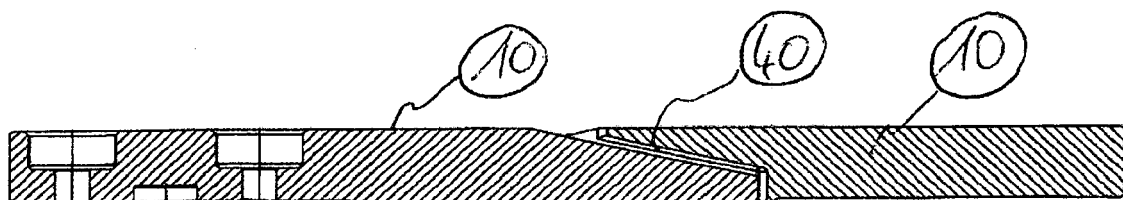
Figur 1



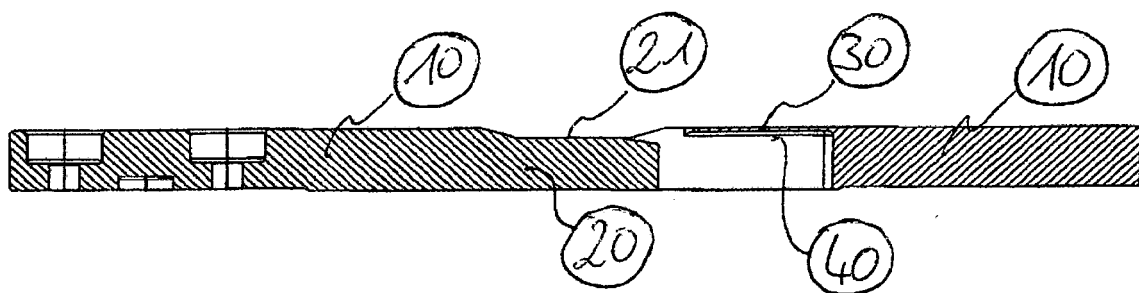
Figur 2



Figur 3



Figur 4



Figur 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 19 00 0225

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2015 200115 A (YOKOGAWA BRIDGE HOLDINGS CORP) 12. November 2015 (2015-11-12) * das ganze Dokument *	1-5,7-12	INV. E01D19/06
X	----- KR 101 630 633 B1 (CHOI KYU TAIK [KR]) 15. Juni 2016 (2016-06-15) * das ganze Dokument *	1,3,6	
X	----- FR 2 573 456 A1 (FREYSSINET INT STUP [FR]) 23. Mai 1986 (1986-05-23) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 22. August 2019	Prüfer Beucher, Stefan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 00 0225

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-08-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	JP 2015200115 A	12-11-2015	JP 5606646 B1 JP 2015200115 A	15-10-2014 12-11-2015
15	-----	-----	-----	-----
	KR 101630633 B1	15-06-2016	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
	FR 2573456 A1	23-05-1986	KEINE	
20	-----	-----	-----	-----
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 1033442 A2 [0009]