

Leitkegel

pdfulltext Die Erfindung betrifft einen Leitkegel mit Fußsteller. Solche Leitkegel dienen beispielsweise zur Absicherung von Tagesbaustellen auf Autobahnen und werden dann von einem Fahrzeug aus in Abständen von etwa 10 Metern auf der Fahrbahnoberfläche abgesetzt. Um ein rationelles Aufstellen der Leitkegel zu ermöglichen, ist es üblich, die Leitkegel bei langsamer Fahrt des Fahrzeugs aus einer Höhe von etwa 1 m auf die Fahrbahn fallen zu lassen. Der Fußsteller, der einen kreisförmigen, viereckigen, sechseckigen oder achteckigen Grundriß haben kann, soll dabei eine hinreichend große Standfläche schaffen, so daß der Leitkegel nicht umkippt. Da jedoch die Abwurfbedingungen nicht präzise reproduzierbar sind und auch die Oberflächenbeschaffenheit der Fahrbahn gewisse Unterschiede aufweist, kommt es dennoch gelegentlich vor, daß ein Leitkegel umkippt. Aufgabe der Erfindung ist es, den Leitkegel so zu gestalten, daß er beim Absetzen während der Fahrt weniger leicht umkippt. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Fußsteller an seinem Rand auf mindestens einer Seite eine gegenüber der Bodenfläche nach oben abgesetzte, nach außen vorspringende Kippschutzkante aufweist. Es hat sich gezeigt, daß durch diese Maßnahme die statistische Häufigkeit der Fälle, in denen der Leitkegel beim Absetzen umkippt, deutlich verringert werden kann. Der Erfindung liegt das folgende Funktionsprinzip zugrunde. Wenn der Leitkegel während der Fahrt auf die Fahrbahnoberfläche fallengelassen wird, hat er beim Auftreffen auf die Fahrbahn noch eine Geschwindigkeitskomponente in Fahrtrichtung, die der Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs entspricht. Durch die Reibung zwischen der Bodenfläche des Fußstellers und der Fahrbahn wird diese Geschwindigkeitskomponente nach und nach abgebaut. Da jedoch der Schwerpunkt des Leitkegels in Abstand oberhalb der Bodenfläche liegt, wirkt auf den Leitkegel während der Abbremsung ein Drehmoment, das die Tendenz hat, den Leitkegel nach vorn umzukippen. Der Leitkegel schwenkt dabei um die in Fahrtrichtung vordere Kante des Fußstellers, und der Schwerpunkt bewegt sich auf einem auf diese vordere Kante zentrierten Kreisbogen nach oben. Da somit der Schwerpunkt angehoben wird, erhöht sich die Kraft, mit der sich die vordere Kante des Fußstellers auf der Fahrbahn abstützt. Dies führt bei konstantem Reibungskoeffizienten zu einer Zunahme der Reibungskraft und damit zu einer weiteren Zunahme des Drehmoments, mit der Folge, daß sich die Kippbewegung des Leitkegels beschleunigt. Im weiteren Verlauf der Kippbewegung nimmt die Reibungskraft wieder ab, weil sich die Bewegungsrichtung des Schwerpunktes mehr und mehr der Waagerechten annähert. Außerdem hat der Leitkegel bei der Aufwärtsbewegung des Schwerpunktes eine aufwärts gerichtete Geschwindigkeitskomponente erhalten, so daß der Leitkegel als ganzes aufgrund seiner Massenträgheit nach oben geschleudert wird. Somit verringert sich die Kraft, mit der sich die Kante des Fußstellers auf der Fahrbahnoberfläche abstützt, und damit auch die Reibungskraft. Aufgrund des nicht unbeträchtlichen Trägheitsmoments des Leitkegels setzt sich die Kippbewegung jedoch fort. Dies führt bisher dazu, daß der Schwerpunkt in einigen Fällen den Totpunkt überwindet und der Leitkegel umkippt. Bei dem erfindungsgemäßen Leitkegel kommt jedoch, nachdem der Leitkegel um einen bestimmten Winkel nach vorn geschwenkt worden ist,

die Kippschutzkante auf der Fahrbahnoberfläche zur Anlage. Dadurch verlagert sich der Drehpunkt, um den der Leitkegel kippt, in bezug auf den Schwerpunkt weiter nach vorn, und aufgrund des Eigengewichts des Leitkegels entsteht ein Drehmoment, das der weiteren Kippbewegung entgegenwirkt. Auf diese Weise wird die Kippbewegung des Leitkegels so rechtzeitig abgebremst, daß der Schwerpunkt den Totpunkt nicht überwindet und somit der Leitkegel in die aufrechte Position zurückfällt, sobald die Gleitbewegung des Leitkegels relativ zur Fahrbahn vollständig abgebremst worden ist. Auf diese Weise wird die Standsicherheit des Leitkegels beträchtlich erhöht, so daß der Leitkegel bei ansonsten gleichen Bedingungen wesentlich seltener umkippt. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen. Die Kippschutzkante ist vorzugsweise an der Unterseite verrundet oder abgeschrägt, so daß sich der Rand des Fußstellers weniger leicht an Fahrbahnunebenheiten verfängt, während er in Fahrtrichtung über die Fahrbahnoberfläche rutscht. Die Tangente an die Kippschutzkante und den Rand der Bodenfläche sollte mit der Bodenfläche einen relativ großen Winkel bilden, beispielsweise 30° , 45° oder mehr. Die Kippschutzkante wird dann erst bei einem entsprechend großen Kippwinkel des Leitkegels wirksam, also zu einem Zeitpunkt, an dem bereits ein großer Teil der Bewegungsenergie durch Reibung aufgezehrt worden ist. Die Kippschutzkante kann auch mehrstufig ausgebildet sein, so daß eine erste Stufe der Kippschutzkante wirksam wird, wenn der Leitkegel um einen bestimmten ersten Winkel verkippt worden ist und, falls die Kippbewegung noch nicht vollständig abgebremst worden ist, eine zweite Stufe der Kippschutzkante wirksam wird, wenn der Leitkegel um einen größeren Winkel nach vorn gekippt worden ist. Grundsätzlich genügt es, wenn die Kippschutzkante am in Fahrtrichtung vorderen Rand der Fußstellers ausgebildet ist. Vorzugsweise ist die Kippschutzkante jedoch umlaufend auf dem gesamten Umfang des Fußstellers ausgebildet, so daß beim Absetzen der Leitkegel nicht darauf geachtet zu werden braucht, in welche Richtung die Kippschutzkante orientiert ist. Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen: Figur 1 eine Seitenansicht eines Leitkegels; Figur 2 den Leitkegel nach Figur 1 in dem Zustand, in dem die Kippschutzkante wirksam wird; und Figuren 3 bis 5 unterschiedliche Ausgestaltungen der Kippschutzkante. Der in Figur 1 gezeigte Leitkegel weist einen kegelstumpfförmigen Leitkörper 10 auf, der wie üblich mit einer umlaufenden rot/weißen Markierung versehen ist und der an der Unterseite durch einen verbreiterten Fußsteller 12 abgeschlossen ist. Der Fußsteller 12 hat im gezeigten Beispiel einen achteckigen Grundriß, kann jedoch auch einen sechseckigen, quadratischen oder kreisförmigen Grundriß haben. Es soll angenommen werden, daß der Leitkegel von einem nicht gezeigten Fahrzeug auf die Fahrbahnoberfläche 14 fallengelassen wird, während sich das Fahrzeug etwa im Schrittempo in Richtung des Pfeils A bewegt. Wenn die Bodenfläche 16 des Fußstellers 12 auf die Fahrbahnoberfläche 14 auftrifft, entsteht somit ein Drehmoment, das die Tendenz hat, den Leitkegel nach vorn zu kippen, wie in Figur 2 gezeigt ist. Der Fußsteller 12 weist im gezeigten Beispiel auf seinem gesamten Umfangsrand, zumindest jedoch an der in Fahrtrichtung vorderen Kante 18, eine nach außen vorspringende Kippschutzkante 20 auf, die gegenüber der Bodenfläche 16 etwas nach oben abgesetzt ist. Wenn der Leitkegel bei seiner Kippbewegung die in Figur 2 gezeigte Position erreicht, kommt die Kippschutzkante 20 mit der Fahrbahnoberfläche 14 in Berührung, so daß sich der Aufstandspunkt des Fußstellers 12 auf der Fahrbahnoberfläche

14 sprunghaft von der Position P1 in die Position P2 verlagert. Da die Position P2 einen größeren Abstand zur vertikalen Projektion des Schwerpunktes S aufweist, verursacht das Eigengewicht des Leitkegels ein größeres Drehmoment, das der Kippbewegung entgegenwirkt und die Tendenz hat, den Leitkegel wieder aufzurichten. Aufgrund der Eigenelastizität des Kunststoffmaterials, das den Fußteller 12 bildet, kann der Leitkegel dabei auch etwas elastisch zurückfedern. Vielfach wird die Gleitbewegung des Leitkegels relativ zur Fahrbahnoberfläche 14 zu diesem Zeitpunkt bereits zum Stillstand gekommen sein, so daß in dem in Figur 2 gezeigten Zustand ausschließlich ein Drehmoment in Gegenuhreigersinn auf den Leitkegel wirkt. In jedem Fall ist die Kippschutzkante 20 so dimensioniert, daß in der in Figur 2 gezeigten Position, in der die Kippschutzkante wirksam wird, die Position P2 in der Richtung A noch vor dem Schwerpunkt S liegt. Dies bedeutet, daß der Schwerpunkt bei der Kippbewegung noch nicht seinen Totpunkt überschritten hat und somit der Leitkegel wieder in die aufgerichtete Position zurückfällt. In einem praktischen Ausführungsbeispiel hat der Leitkegel insgesamt eine Höhe von etwa 500 mm, und die Breite des Fußtellers, zwischen zwei gegenüberliegenden Kanten gemessen, beträgt etwa 330 mm. Der Rücksprung d (Figur 3) des Randes der Bodenfläche 16 gegenüber der Kippschutzkante 12 beträgt dann beispielsweise 10 bis 20 mm, und die Höhe der Kippschutzkante ist so gewählt, daß die Kippschutzkante bei einem Kippwinkel des Leitkegels von etwa 45° oder etwas mehr wirksam wird. Bei der in Figur 2 gezeigten Ausführungsform ist die Kippschutzkante 20 etwas verrundet. Figuren 3 und 4 zeigen Ausführungsformen, bei denen die Kippschutzkante an der Unterseite abgeschrägt ist. In Figur 3 schließt sich eine Schrägfläche 22 direkt an den Rand der Bodenfläche 16 an, während bei der Ausführungsform nach Figur 4 eine Stufe 24 gebildet wird. Figur 5 zeigt eine Ausführungsform mit einer zweistufigen Kippschutzkante 20. Die erste Stufe 26 definiert einen ersten Kippwinkel, während die zweite Stufe 28 einen größeren Kippwinkel definiert. In einer bevorzugten Ausführungsform besteht der Fußteller 12 aus einem schwereren Material als der Leitkörper 10, so daß eine relativ niedrige Lage des Schwerpunkts und damit eine höhere Standsicherheit erreicht wird. Wahlweise können auf der Bodenfläche 16 nach unten vorspringende Warzen (nicht gezeigt) vorgesehen sein, mit denen sich der Fußteller auf der Fahrbahnoberfläche 14 abstützt, wenn sich der Leitkegel in der aufrechten Position gemäß Figur 1 befindet. In der gekippten Position gemäß Figur 2 sind diese Warzen jedoch unwirksam, so daß sie für die Wirkungsweise der Kippschutzkante 20 nicht von Bedeutung sind.

简体中文网页