



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.07.2011 Patentblatt 2011/29

(51) Int Cl.:
A63C 19/06^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10016006.8**

(22) Anmeldetag: **23.12.2010**

(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

(30) Priorität: **13.01.2010 DE 102010004408**

(71) Anmelder: **Maltan, Peter**
83471 Schönau (DE)

(72) Erfinder:
• **Schick, Josef**
83471 Schönau (DE)
• **Maltan, Peter**
83471 Schönau (DE)

(74) Vertreter: **von Puttkamer · Berngruber**
Patentanwälte
Türkenstrasse 9
80333 München (DE)

(54) **Vorrichtung zur Messung der Zwischenzeit eines Skirennläufers**

(57) Eine Vorrichtung zur Messung der Zwischenzeit eines Skirennläufers weist eine Sensor (17) in einer Torstange (4) an der Rennstrecke (1) auf.

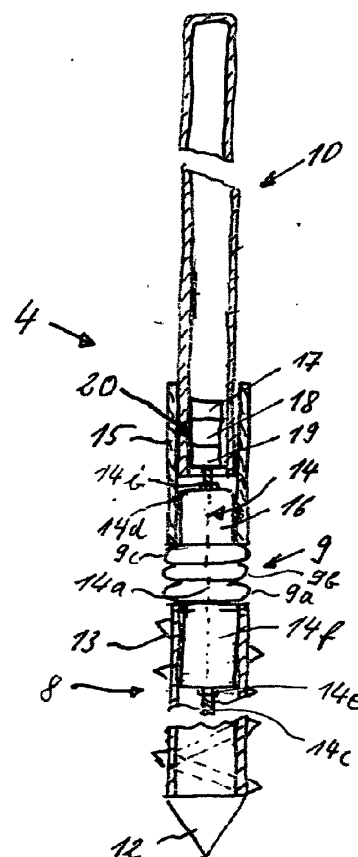


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Messung der Zwischenzeit oder Zwischenzeiten eines Rennläufers bei einem Skirennen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Um die Zwischenzeit eines Rennläufers bei Skirennen zu messen, wird heutzutage eine Lichtschranke verwendet. Das Installieren einer solchen Lichtschranke an der Rennstrecke ist jedoch mit einem erheblichen Aufwand und zudem mit Gefahren verbunden, da zusätzliche Befestigungen an der Rennstrecke installiert werden müssen.

[0003] Dieser Aufwand vervielfacht sich mit der Anzahl der Messpunkte an der Rennstrecke, sodass sich eine mehr oder weniger kontinuierliche Zeitnehmung entlang der Rennstrecke, wie sie beispielsweise in AT 9864 U1 oder US 5337286 vorgeschlagen wird, praktisch nicht realisieren lässt.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung zur Messung mehrerer Zwischenzeiten eines Skirennläufers bereitzustellen, die einfach aufgebaut ist und sich ohne zusätzlichen Aufwand an der Rennstrecke installieren lässt.

[0005] Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass der Sensor, mit dem die Zwischenzeiten ermittelt werden, in eine oder mehreren Torstangen der Rennstrecke integriert ist. Das heißt, erfindungsgemäß wird der Messpunkt, an dem die Zwischenzeiten gemessen werden, durch die Torstangen gebildet, an denen der Rennläufer vorbeifährt oder anschlägt.

[0006] Damit wird der Sensor in einfacher Weise bereits beim Aufstellen der Torstange installiert.

[0007] Die Torstange kann unterschiedlich ausgebildet sein. So kann sie, von einer gegebenenfalls vorhandenen Metallspitze abgesehen, einteilig sowie massiv oder rohrförmig sein. Ferner kann die Torstange starr sein, aber auch elastisch, wobei sie aus Gummi oder einem gummielastischen Kunststoff bestehen kann.

[0008] Als Torstange wird vorzugsweise eine Kipp-Torstange verwendet, die ein im Schnee verankerbbares Stangenunterteil aufweist, welches über ein Gelenk mit einem Stangenoberteil verbunden ist, das einen Hohlraum aufweist, in dem der Sensor angeordnet ist.

[0009] Dieser Hohlraum wird vorzugsweise dadurch gebildet, dass das Stangenoberteil als Rohr ausgebildet ist, dessen oberes Ende vorzugsweise zum Beispiel mit einer Kappe verschlossen ist.

[0010] Das Gelenk kann aus mehreren Gelenkkörpern bestehen, die axial miteinander mit einer elastischen Spannvorrichtung verspannbar sind. Das Unterteil kann zum Verankern in den Untergrund einschraubbar und dazu mit einem Gewinde versehen sein. Derartige Kipp-tore sind heutzutage Standard und werden beispielsweise in EP 63254 B1 und EP 240595 A1 beschrieben.

[0011] Besonders bevorzugt ist der Sensor in einer Torstange angeordnet, bei der das Stangenunterteil mit dem Stangenoberteil durch eine Hülse verbunden ist.

Dazu kann auf dem Gelenk ein axialer Zapfen vorgesehen sein, auf den die Hülse steckbar ist, in die das Stangenoberteil gesteckt wird. Die Hülse dient auch zum Schutz des Stangenoberteils vor Einschnitten mit den Kanten des Skis.

[0012] Der Sensor, mit dem die Zwischenzeit des an der Torstange vorbeifahrenden Rennläufers gemessen wird, kann in unterschiedlicher Art und Weise ausgebildet sein. Auch können zwei oder mehrere Sensoren vorzugsweise mit unterschiedlichen Messprinzip zusammen in einer Torstange vorgesehen sein.

[0013] Vorzugsweise wird ein Erschütterungssensor, ein optoelektronischer Sensor und/oder ein Näherungssensor verwendet.

[0014] Der Erschütterungssensor kann durch einen vorzugsweise piezoelektrischen Beschleunigungssensor gebildet sein. Dabei wird die Tatsache genutzt, dass beispielsweise beim Slalom, bei dem der Rennläufer, damit er sich möglichst an die Falllinie hält, die Torstange wegschlägt und damit die Erschütterung auslöst. Aber auch beim Riesenslalom und Super-G sind die Rennläufer möglichst in der Falllinie unterwegs und stoßen die Tore meist mit der inneren Schulter weg. So besteht selbst beim Super-G noch ein Stangenkontakt von durchschnittlich etwa 80 %. Beim Riesenslalom und erst recht beim Slalom ist er natürlich noch viel größer.

[0015] Der optoelektronische Sensor kann beispielsweise auf eine Veränderung des einfallenden Lichts beim Vorbeifahren des Rennläufers an der Torstange reagieren. Er kann dazu einen Fotowiderstand, eine Fotodiode, einen CCD oder dergleichen aufweisen. Auch ist es möglich, den optischen Sensor als Lichtschranke mit einem Lichtstrahl zwischen zwei benachbarten Toren auszubilden. Als weitere Sensoren können beispielsweise kapazitive oder induktive Näherungssensoren zum Einsatz kommen. Der Bereich des Stangenoberteils und/oder der Hülse, die das Stangenoberteil mit dem Stangenunterteil verbindet, kann bei einem optoelektronischen Sensor transparent ausgebildet sein.

[0016] Zudem kann der Rennläufer z. B. an der Startnummer einen Sender, beispielsweise einen RFID-Chip tragen und der Sensor in der Torstange als damit kommunizierender Empfänger ausgebildet sein. Damit ist neben der Zwischenzeit beispielsweise auch die Identität des Rennläufers erfassbar. Auch kann ein Radiofrequenz-Verfahren mit einem RF-Etikett am Rennläufer und einem felderzeugenden Sensor durchgeführt werden.

[0017] Die Übermittlung des Messsignals des Sensors an die Einrichtung zur Auswertung des Messsignals erfolgt vorzugsweise drahtlos, insbesondere durch Funk, wie z. B. Bluetooth, oder Infrarot-Strahlung.

[0018] Dazu ist zumindest in einem Teil der Torstangen an der Rennstrecke jeweils ein Sender und ein Empfänger vorgesehen, um das an der jeweiligen Torstange von dem Sensor erzeugte Messsignal an die Empfänger einer Basisstation z.B. im Zielraum zu übertragen, die z. B. über ein Datenkabel mit der Auswertungseinrichtung

verbunden ist. An die Auswertungseinrichtung ist eine Anzeigeeinrichtung angeschlossen, die durch eine Anzeigetafel z. B. im Zielraum und insbesondere durch die Fernsehapparate der Zuschauer gebildet wird.

[0019] Die elektrische Energieversorgung des Sensors sowie des Senders und Empfängers erfolgt vorzugsweise durch eine in der Torstange angeordnete, vorzugsweise z.B. mit einer induktiven Ladestation wiederaufladbare Batterie.

[0020] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist insbesondere für eine kontinuierliche Zeitnehmung geeignet, um laufend die Platzierung eines Skirennläufers auf der Rennstrecke gegenüber einem Referenz-Rennläufer, also insbesondere dem aktuell best platzierten Rennläufer des Rennens zu bestimmen. Dadurch werden die Zuschauer in die Lage versetzt, ständig zu erkennen, ob der Rennläufer gegenüber dem Referenzrennläufer seinen Zeitabstand verringert oder vergrößert. Außer beim Rennen kann die erfindungsgemäße Vorrichtung insbesondere beim Training eingesetzt werden, z.B. um die Zwischenzeiten in bestimmten Sektoren der Rennstrecke auszuwerten.

[0021] Dabei wird ein Vergleich der Zwischenzeit des Rennläufers mit der Zwischenzeit des Referenz-Rennläufers an einer Vielzahl von unmittelbar aufeinanderfolgenden Messpunkten vorgenommen und der zeitliche Abstandswert zwischen dem Rennläufer und dem Referenzrennläufer kontinuierlich ermittelt, welcher an der Anzeigeeinrichtung, also beispielsweise einer Anzeigetafel im Zielraum oder auf den Fernsehmonitoren der Zuschauer angezeigt wird, und zwar vorzugsweise graphisch aufgearbeitet, beispielsweise durch Balken, einen in die eine oder andere Richtung weisenden Pfeil oder ein Bild, das den jeweiligen Abstand der beiden Rennläufer zeigt. Diese Verfahren sind beispielsweise in AT 9864 U1 und US 5367286 beschrieben.

[0022] Diese Messpunkte werden erfindungsgemäß dadurch verwirklicht, dass zumindest einige, vorzugsweise alle Tore an der Rennstrecke zwischen Start und Ziel mit einer erfindungsgemäß ausgebildeten Torstange versehen sind.

[0023] Damit kann selbst beim Super-G, bei dem im Weltcup, den Kontinentalcups, bei Weltmeisterschaften und olympischen Spielen mindestens 35 bzw. 30 Tore bei Männern bzw. Frauen nach IWO (Internationale Wettkampfordnung) vorgesehen sind, bei einer Fahrzeit von beispielsweise zwei Minuten, mindestens alle vier Sekunden eine Zwischenzeit gemessen und damit der zeitliche Abstandswert mit der Anzeigeeinrichtung konstant angezeigt werden. Beim Riesenslalom und Slalom, wo wesentliche mehr Tore gesetzt werden, ist der zeitliche Abstand zwischen den Messwerten noch deutlich geringer und damit eine noch bessere Kontinuität der Anzeige gewährleistet.

[0024] Zudem kann die Torstange eine Einrichtung z. B. einen Lagesensor aufweisen, um die Energieversorgung bei waagrechtem Einlagern der Torstange abzuschalten, ferner z. B. eine Einrichtung zum Aktivieren der

Energieversorgung für den Erschütterungssensor nach dem Aufstellen der Torstange durch einen Schlag gegen die Torstange.

[0025] Die Elektronik, einschließlich Sensor und/oder Sende- und/oder Empfangseinheit und Batterie kann daher in der Torstange so eingekapselt angeordnet werden, dass sie vor Umwelteinflüssen sicher geschützt ist.

[0026] Nachstehend ist eine Ausführungsform der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung beispielhaft näher erläutert. Darin zeigen jeweils schematisch:

Figur 1 den unteren Teil einer Riesenslalom-Rennstrecke;

Figur 2 eine Torstange mit weggebrochenen und teilweise längs geschnittenen Teilen.

[0027] Gemäß Figur 1 weist eine Riesenslalom-Rennstrecke 1 eine Vielzahl von Toren 2, beispielsweise 50 Tore auf, wobei in Figur 1 nur die letzten drei Tore, vor dem Zieltor 3 dargestellt sind.

[0028] Die Tore 2 werden durch jeweils ein Paar von Torstangen 4, 5 gebildet, die mit einem breiten flexiblen Streifen 6, einer sogenannten Torflagge, miteinander verbunden sind. Die inneren Torstange 4 jedes Torstangenpaares 2, die der Rennläufer beim Schwung in das Tor normalerweise mit der Innenschulter berührt, weil er versucht, möglichst nahe an die Falllinie heranzukommen, wie durch die gestrichelt dargestellte Skispur 7 verdeutlicht, ist erfindungsgemäß ausgebildet und in Figur 2 dargestellt.

[0029] Dazu besteht die Torstange 4 aus einem in den Untergrund verankerbaren Stangenunterteil 8, das über ein Gelenk 9 mit einem rohrförmigen Stangenrohrteil 10 verbunden ist, das an seinem oberen Ende verschlossen ist. Das Stangenunterteil 8 weist eine Spitze 12 und ein Gewinde 13 zum Einschrauben in den Untergrund auf. Das Gelenk 9 besteht aus mehreren Gelenkkörpern 9a, 9b und 9c, die mit einer Spanneinrichtung 14 miteinander verspannbar sind.

[0030] Zum Verbinden des Stangenoberteils 10 mit dem Stangenunterteil 8 ist eine Hülse 15 vorgesehen, die auf einen axialen Zapfen 14 gesteckt ist, der an dem obersten Gelenkkörper 9c befestigt ist. Das Stangenoberteil 10 ist in die Hülse 15 gesteckt.

[0031] Zudem ist am unteren Gelenkkörper 9a ein Zapfen 14b vorgesehen, der in das Stangenunterteil 8 gesteckt ist. Die Spanneinrichtung 14 weist ein die Gelenkkörper 9a, 9b, 9c durchsetzendes elastisches Seil 14a oder dergleichen Zugmittel auf, das an beiden Enden mit einem Gewinde 14b, 14c versehen ist, auf das eine Spannmutter 14d, 14e aufgeschraubt ist.

[0032] In der Hülse 15 ist ein Modul 20 angeordnet, das einen Sensor 17, einen Sender und einen Empfänger umfassende Einheit 18 und eine Batterie 19 aufweist. Das Modul 20 kann an dem Gewinde 14b in der Hülse 17 befestigt sein. Falls der Sensor 17 als optoelektronischer Sensor ausgebildet ist, kann die Hülse 15 und

zumindest der untere Teil des Stangenoberteils 10, in dem das Modul 20 angeordnet ist, transparent ausgebildet sein.

[0033] Der Sensor 17 ist beispielsweise als Erschütterungssensor ausgebildet, der ein Messsignal erzeugt, wenn der Rennläufer die Torstange 4 berührt. Mit der Sender/Empfänger-Einheit 18 wird das Messsignal des Sensors 17 beispielsweise durch Funk an die Torstange 4 des in Richtung Ziel 3 nächsten Tores 2 und damit von Tor zu Tor an die Basistation 21 mit einer Antenne 21a übertragen, die mit einer der Auswertungseinrichtung 22 verbunden und z.B. im Zielraum angeordnet ist. An die Auswertungseinrichtung 22 sind die nicht dargestellten Anzeigeeinrichtungen angeschlossen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Messen der Zwischenzeit eines Rennläufers bei einem Skirennen, wobei an wenigstens einem Messpunkt an der Rennstrecke (1) zur Messung der Zwischenzeit des Rennläufers beim Durchfahren des Messpunktes wenigstens ein Sensor (17) vorgesehen ist, der mit einer Einrichtung (22) zur Auswertung der Messsignale in Verbindung steht, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Sensor (17) in der Torstange (4) eines Tores (2) an der Rennstrecke (1) angeordnet ist. 20
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Torstange (4) ein in dem Untergrund verankerbares Stangenunterteil (8) aufweist, das über ein Gelenk (9) mit einem Stangenoberteil (10) verbunden ist, in dem der Sensor (17) angeordnet ist. 30
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stangenoberteil (10) durch ein Rohr gebildet wird. 35
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stangenoberteil (10) durch eine Hülse (15) mit dem Gelenk (9) verbunden ist. 40
5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (17) ein Erschütterungssensor, ein optoelektronischer Sensor, ein Näherungssensor und/oder ein Empfänger für einen Sender ist, den der Rennläufer trägt. 45
6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine drahtlose Verbindung des Sensors (17) mit der Auswertungseinrichtung (22) vorgesehen ist und der Sensor (17) in der Torstange (18) mit einer Sende/Empfänger-Einheit (18) zur drahtlosen Verbindung versehen ist. 50

hen ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil der Torstangen (4) an der Rennstrecke (1) jeweils eine Sende/Empfänger-Einheit (18) zur Übertragung des Messsignals des Sensors (17) von Tor (2) zu Tor (2) an eine Basistation (21) aufweist, die mit der Auswertungseinrichtung (22) in Verbindung steht. 5
8. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Torstange (4) zur elektrischen Energieversorgung des Sensors (17) und der Sende/Empfänger-Einheit (18) eine Batterie (19) vorgesehen ist. 10
9. Verwendung der Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche für eine kontinuierliche Zeitnehmung, um laufend die Platzierung des Skirennläufers auf der Rennstrecke gegenüber einem Referenzrennläufer zu bestimmen. 15

Fig. 1

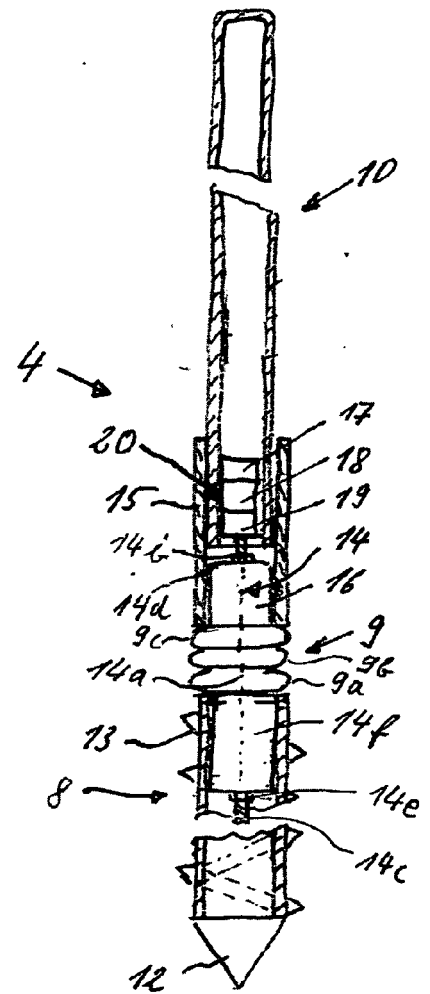
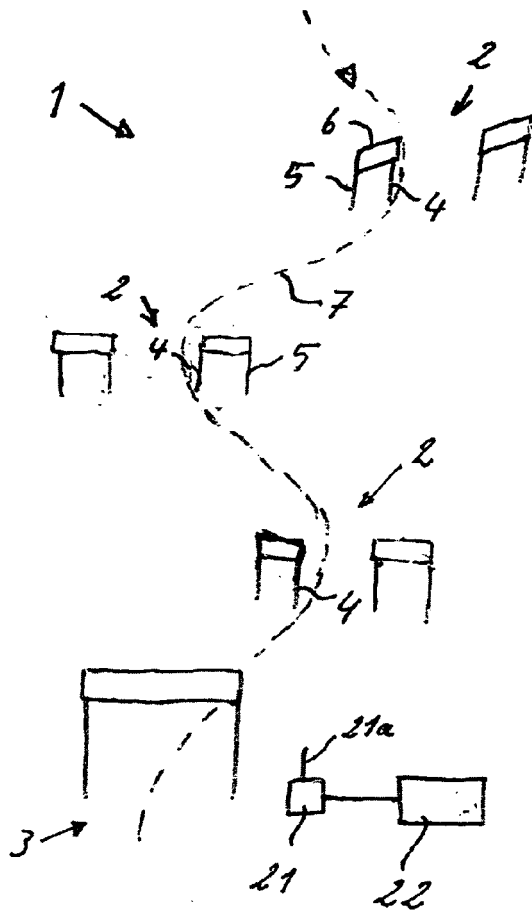


Fig. 2

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

- AT 9864 U1 [0003] [0021]
- US 5337286 A [0003]
- EP 63254 B1 [0010]
- EP 240595 A1 [0010]
- US 5367286 A [0021]