

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bandenelement für eine Bande einer Eislaufbahn, eine Bande für eine Eislaufbahn, eine Verwendung eines Bandenelements für eine Eislaufbahn und ein Verfahren zur Beleuchtung einer Eisfläche.

[0002] Eislaufen ist ein Sport, der sich stets sehr großer Beliebtheit erfreut. Neben dem bloßen Gefühl des Gleitens über die Eisfläche tragen dabei auch Effekte der Raumatmosphäre zum Erlebnis bei. In diesem Rahmen spielt insbesondere die Beleuchtung eine große Rolle.

[0003] Die Beleuchtung dient zwar in erster Linie dazu, dass sich die Eisläufer besser sehen, es werden aber mit einer gezielten Art der Beleuchtung auch Effekte geschaffen, die Eislaufen zu einem besonderen Erlebnis machen, z.B. farbige Lichteffekte bei einer Eisdisco.

[0004] Bisher werden in einer Eishalle mit einer symmetrischen Eisfläche oder mit einzelnen Eisbahnen in der Regel Deckenleuchten eingesetzt. Eine andersartige Effektbeleuchtung ist sehr selten und eine Beleuchtung, welche die Eisfläche direkt als Teil des Effekts ausnutzt ist bisher nicht bekannt.

[0005] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Bandenelement bzw. eine Bande einer Eislaufbahn, eine Verwendung eines Bandenelements für eine Eislaufbahn und ein Verfahren zur Beleuchtung einer Eisfläche anzugeben, mit dem die oben beschriebenen Nachteile vermieden werden und insbesondere eine Sicherheits- oder Effektbeleuchtung realisiert werden kann, welche die Eisfläche mit einbezieht.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein Bandenelement gemäß Patentanspruch 1, eine Bande gemäß Patentanspruch 8, eine Eislaufbahn gemäß Patentanspruch 9, eine Verwendung gemäß Patentanspruch 10 und ein Verfahren gemäß Patentanspruch 11 gelöst.

[0007] Ein erfindungsgemäßes Bandenelement dient als Element für eine Bande einer Eislaufbahn. Diese Banden werden aus mehreren der Elemente zusammengesetzt, wobei bevorzugt gleichartige Elemente verwendet werden. Es können aber auch unterschiedlich geformte Elemente verwendet werden, z.B. gerade und gebogene Elemente. Es kann auch mit langen und kurzen Elementen gearbeitet werden.

[0008] Ein erfindungsgemäßes Bandenelement umfasst einen Bandenkörper, der bei einer bestimmungsgemäßen Positionierung senkrecht zum Boden ausgerichtet ist, und dessen Längsachse parallel zum Boden ausgerichtet ist. Er ist dazu ausgelegt, bei einer bestimmungsgemäßen Aufstellung für Eisläufer absperrend zu wirken. Das Bandenelement weist entlang der Längsachse des Bandenkörpers eine langgestreckte Beleuchtungseinheit auf, die so angeordnet ist, dass ihre Hauptabstrahlrichtung in einem nach unten gerichteten Abstrahlwinkel von mindestens 25° und höchstens 75° vom Bandenkörper weg geneigt ist.

[0009] Im Grunde sind Bandenelemente im Stand der Technik bekannt. Das Bandenelement gemäß der Er-

findung weist jedoch eine besondere Beleuchtungseinheit auf. Wie andere Bandenelemente umfasst dieses Bandenelement auch einen Bandenkörper, der bei einer bestimmungsgemäßen Positionierung senkrecht zum Boden ausgerichtet ist. Der Bandenkörper ist dabei ein flächiges Element oder eine Anordnung von Elementen, insbesondere Latten, einem Netz oder einem Gitter in einer Ebene. Auch wenn ein Bandenelement bei der Lagerung oder dem Transport liegen kann (Bandenkörper parallel zu Boden) ist doch die senkrechte Position (Bandenkörper senkrecht zum Boden und Flächennormale des Bandenkörpers parallel zur Eisfläche) die funktional normale Position.

[0010] Wie bereits angedeutet, kann der Bandenkörper aus einer Platte gebildet werden, welche ggf. Löcher aufweisen kann, oftmals jedoch zur Anbringung von flächigen Werbeelementen dient, aber auch aus Latten, Rohren, einem Gitter, einem Netz oder einer anderen Anordnung von länglichen oder flächigen Elementen in einer Ebene gebildet werden. Die Längsachse des Bandenkörpers, zumeist die Achse seiner längsten Ausdehnung, ist bei der funktional normalen Aufstellung parallel zum Boden ausgerichtet (und liegt in der Seitenfläche des Bandenkörpers).

[0011] Der Bandenkörper ist dazu ausgelegt, bei einer bestimmungsgemäßen Aufstellung für Eisläufer absperrend zu wirken. Dies wird z.B. durch die vorgenannte Konstruktion erreicht. Bevorzugt ist das Bandenelement höher als 0,5 m, insbesondere höher als 0,8 m und besonders bevorzugt mindestens 1 m hoch.

[0012] Das Bandenelement weist entlang der vorangehend erwähnten (parallel zum Boden ausgerichteten) Längsachse des Bandenkörpers eine langgestreckte Beleuchtungseinheit auf. Der Begriff "entlang" meint dabei, dass die Beleuchtungseinheit der Längsachse folgt, aber nicht zwingend parallel zu dieser ausgerichtet sein muss. Die Beleuchtungseinheit kann z.B. wellenförmig oder zickzackförmig oder leicht schräg zur Längsachse ausgerichtet sein, insbesondere maximal 20°, bevorzugt maximal 10° zu dieser. Eine parallele Ausrichtung zur Längsachse ist jedoch bevorzugt. Es sei angemerkt, dass bei einem gebogenen Bandenelement die Längsachse entlang der Krümmung des Bandenkörpers gebogen ist.

[0013] Die Beleuchtungseinheit ist so angeordnet, dass ihre Hauptabstrahlrichtung, also die Richtung, in der die maximale Intensität abgestrahlt wird bzw. die mittlere Abstrahlrichtung, einen besonderen Abstrahlwinkel hat. Der Abstrahlwinkel ist nach unten gerichtet, was bedeutet, dass er bei einer bestimmungsgemäßen Aufstellung des Bandenelements (also mit vertikalem Bandenkörper) nach unten und nicht nach oben strahlt. Da es eine bestimmungsgemäße Unterseite des Bandenkörpers gibt, nämlich die Seite, die bei einer bestimmungsgemäßen Aufstellung des Bandenelements nach unten zeigt, also zur Eisfläche hin, bedeutet, "nach unten gerichtet", dass die Hauptabstrahlrichtung (schräg) in Richtung zur Unterseite des Bandenkörpers erfolgt.

[0014] Die Hauptabstrahlrichtung ist mit einem Abstrahlwinkel zwischen 25° und 75° zum Bandenkörper geneigt. Eine gute Abstrahlrichtung wäre z.B. 45°. Der Abstrahlwinkel ist dabei so zu verstehen, dass die Hauptabstrahlrichtung vom Bandenkörper weg zeigt (und nicht zum Bandenkörper hin). Dadurch, dass das Licht der Beleuchtungseinheit (bei Aufstellung des Bandenelements an einer Eisbahn) schräg auf eine Eisfläche trifft, kann Licht in die Eisfläche einkoppeln und wird von dieser vor seinem Austreten etwas von der Bande weg geleitet. Hierzu sollte beachtet werden, dass man im Grunde nicht von dem idealisierten Bild einer ebenen, durchsichtigen Fläche ausgehen kann, auf die der Lichtstrahl trifft. Durch Unebenheiten, z.B. den Fahrbetrieb auf der Eisfläche, koppelt das Licht im Lichtkegel der Beleuchtungseinheit unter lokal sehr unterschiedlichen Winkeln in die Eisdecke ein. Ein Teil wird direkt reflektiert und ein anderer Teil gebrochen. Wiederum tritt ein Teil des gebrochenen Lichtes nach der Reflexion am Boden direkt aus der Eisfläche aus und ein anderer Teil wird totalreflektiert (aufgrund eines durch Unebenheiten flachen Einfallswinkels) und tritt erst nach einer bestimmten Wegstrecke wieder aus (ggf. aufgrund eines durch Unebenheiten gegebenen Ausfallswinkels). All dies ergibt den Effekt einer leuchtenden Eisfläche, was zu einer besonderen Stimmungs-Atmosphäre beim Eislaufen führt und die Sicherheit deutlich erhöht.

[0015] Es sei angemerkt, dass mit "Hauptabstrahlrichtung" bevorzugt die Hauptabstrahlrichtung einer Lichtquelle gemeint ist, also von einem Element, das Licht erzeugt. Bei einer LED liegt diese Hauptabstrahlrichtung in der Regel senkrecht zur Abstrahlfläche dieser LED. Es ist mit "Hauptabstrahlrichtung" insbesondere nicht die mittlere Abstrahlrichtung eines teilweise abgeschatteten Lichtkegels gemeint, sondern die Richtung des (nicht abgeschatteten) Lichtkegels.

[0016] Eine erfindungsgemäße Bande für eine Eislaufbahn umfasst eine Mehrzahl von Bandenelementen gemäß der Erfindung. Wie oben bereits gesagt, können diese gleichförmig sein, bevorzugt ist jedoch der Fall, dass die Bande aus unterschiedlich geformten Bandenelementen zusammengesetzt ist, z.B. aus geraden Bandenelementen (ggf. unterschiedlicher Länge) und gebogenen oder abgeknickten Bandenelementen.

[0017] Eine erfindungsgemäße Eislaufbahn umfasst eine Eisfläche und eine Bande gemäß der Erfindung. Diese Bande trennt eine Anzahl von Bereichen der Eisfläche von einer Anzahl anderer Bereiche. Im einfachsten Fall wird eine Eisfläche von einem Außenbereich getrennt. Es kann aber auch vorkommen, dass einzelne Eisbahnen als Bereiche durch die Bande voneinander getrennt werden. Die Bande ist dabei so angeordnet, dass die Beleuchtungseinheiten der Bandenelemente mit ihrer Hauptabstrahlrichtung schräg zur Eisfläche ausgerichtet sind, also schräg nach unten hin von dem Bandenkörper weg strahlen.

[0018] Erfindungsgemäß ist auch eine Verwendung von erfindungsgemäßen Bandenelementen zum Abtren-

nen eines Bereichs einer Eisfläche von einem anderen Bereich und zum Beleuchten der Eisfläche mit den Beleuchtungseinheiten mit einer Hauptabstrahlrichtung von Licht schräg zur Eisfläche, bevorzugt für eine Eislaufbahn.

[0019] Ein erfindungsgemäßes Verfahren dient zur Beleuchtung einer Eisfläche mit einem Bandenelement gemäß der Erfindung. Dabei wird Licht der Beleuchtungseinheit in einem solchen Winkel auf die Eisfläche gestrahlt wird, dass ein Teil des Lichtes, insbesondere mehr als 10% in die Eisfläche einkoppelt. Dies geschieht dadurch, dass Licht von einem bestimmungsgemäß aufgestellten Bandenelement unter dem vorgegebenen Abstrahlwinkel der Hauptabstrahlrichtung (zwischen 25° und 75°) schräg nach unten hin abgestrahlt wird.

[0020] Weitere, besonders vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung, wobei die Ansprüche einer Anspruchskategorie auch analog zu den Ansprüchen und Beschreibungsteilen zu einer anderen Anspruchskategorie weitergebildet sein können und insbesondere auch einzelne Merkmale verschiedener Ausführungsbeispiele bzw. Varianten zu neuen Ausführungsbeispielen bzw. Varianten kombiniert werden können.

[0021] Ein bevorzugtes Bandenelement zeichnet sich dadurch aus, dass die Hauptabstrahlrichtung in einem Abstrahlwinkel von mindestens 30° geneigt ist. Bevorzugt ist der Abstrahlwinkel noch stumpfer, nämlich mindestens 35°, insbesondere mindestens 40°. Generell sollte der Abstrahlwinkel als Winkel zwischen einer Grundlinie orthogonal zur Unterseite des Bandenkörpers (bei bestimmungsgemäßer Aufstellung des Bandenelements parallel zur Vertikalen) und einer dazu um die Längsachse gekippten Linie angesehen werden.

[0022] Ein bevorzugtes Bandenelement zeichnet sich dadurch aus, dass die Hauptabstrahlrichtung in einem Abstrahlwinkel von höchstens 70° bevorzugt höchstens 60°, insbesondere höchstens 55° zum Bandenkörper geneigt ist. Ein besonders bevorzugter Abstrahlwinkel beträgt 45°. Bei einem solchen Winkel koppelt Licht sehr gut in eine Eisfläche ein, ohne dass Eisläufer geblendet werden.

[0023] Bei einem bevorzugten Bandenelement ist die Beleuchtungseinheit mindestens 20 cm von der Unterseite des Bandenkörpers entfernt angeordnet. Je höher die Beleuchtungseinheit ist, desto breiter ist der beleuchtete Teil einer Eisfläche. Daher ist die Beleuchtungseinheit bevorzugt mindestens 30 cm, insbesondere mindestens 40 cm von der Unterseite des Bandenkörpers entfernt angeordnet.

[0024] Da die Intensität bei zunehmender Höhe pro Flächeneinheit quadratisch abnimmt, ist die Beleuchtungseinheit bevorzugt mindestens 20 cm, bevorzugt mindestens 30 cm, insbesondere mindestens 40 cm von der Oberseite des Bandenkörpers entfernt angeordnet. Eine gute Positionierung der Beleuchtungseinheit ist unterhalb der Hälfte der Höhe des Bandenkör-

pers, z.B. im unteren Drittel.

[0025] Es ist bei der Montage einer Bande bevorzugt, die Höhenposition der Beleuchtungseinheit geeignet zu wählen, z.B. indem die Beleuchtungseinheit und der Bandenkörper so gestaltet sind, dass die Position der Beleuchtungseinheit am Bandenelement variiert werden kann.

[0026] Wird der Bandenkörper beispielsweise aus Latten gebildet, dann kann der Bandenkörper so gestaltet sein, dass eine mit einer Beleuchtungseinheit versehene Latte in verschiedenen Höhen montiert werden kann. Dadurch kann Leuchtbreite der Eisfläche berücksichtigt werden und die Intensität welche das Licht ins Eis eindringen soll und dieser Effekt insbesondere über die Länge einer Bande variiert werden, was einen besonderen Beleuchtungseffekt hervorruft.

[0027] Bei einem bevorzugten Bandenelement umfasst die Beleuchtungseinheit eine Anzahl von Trägerstreifen, die auf ihrer Oberseite mit Leuchtkörpern bestückt sind, insbesondere mit LEDs. Ein solcher Trägerstreifen kann insbesondere aus einer Holzplatte, einer Metallplatte oder einer Kunststoffplatte gebildet werden, z.B. aus einem Platinenstreifen aus Epoxidharz oder einer Aluminiumleiste. Die Leuchtkörper sind dann bevorzugt in einer linearen Anordnung auf dem Trägerstreifen angeordnet. Es ist bevorzugt, dass jeder Leuchtkörper eine kegelförmige Abstrahlcharakteristik mit einer Hauptabstrahlrichtung hat, wobei die Hauptabstrahlrichtung von im Wesentlichen jedem der Leuchtkörper der Leuchteinheit einen oben genannten Abstrahlwinkel (zwischen 25° und 75°) hat. Der Ausdruck "im Wesentlichen" bedeutet, mehr als 80%, insbesondere mehr als 90%, der Leuchtkörper, bevorzugt alle Leuchtkörper.

[0028] Bei einem bevorzugten Bandenelement ist die Beleuchtungseinheit so ausgestaltet, dass der halbe Öffnungswinkel ihres Lichtkegels kleiner ist als der Abstrahlwinkel der Hauptabstrahlrichtung zum Bandenkörper. Dies bedeutet, dass ihr Lichtkegel so klein ist, dass er nicht den Bandenkörper beleuchtet.

[0029] Bei einem bevorzugten Bandenelement wird der Bandenkörper aus mehreren Latten gebildet. Die Beleuchtungseinheit ist dabei an einer Unterseite einer der Latten angebracht ist. Es ist dabei bevorzugt, dass die Beleuchtungseinheit mehrere Trägerstreifen mit Leuchtkörpern umfasst, deren Hauptabstrahlrichtung parallel zur Flächennormalen der Trägerstreifen ausgerichtet ist. Bevorzugt sind die Trägerstreifen an einer angeschrägten Seite der betreffenden Latte angebracht oder an einer schrägen Oberfläche einer Haltestruktur. Eine solche Haltestruktur kann z.B. eine dreieckige Profileiste sein, z.B. mit dem Querschnitt eines rechtwinkligen Dreiecks an dessen Hypotenuse die Beleuchtungseinheit angebracht ist.

[0030] Ein bevorzugtes Bandenelement umfasst einen Holm an zumindest einer seiner beiden Stirnseiten. Je nach Aufbau einer Bande kann ein Bandenelement an jeder Seite einen Holm aufweisen, dann würden bei der Bande jeweils zwei Holme aneinandergrenzen, oder

auch nur einen Holm, dann würde an dem Holm eines Bandenelements der Bandenkörper eines benachbarten Bandenelements befestigt werden. Der Holm überragt dabei bevorzugt die Beleuchtungseinheit in Richtung der Flächennormalen des Bandenkörpers. Dies bedeutet im Grunde, dass der Holm bevorzugt dicker ist als der Bandenkörper mit der Beleuchtungseinheit. Bevorzugt wird der Bandenkörper zu allen Seiten orthogonal zu seiner Längsachse von dem Holm überragt. Der Holm ist also bevorzugt dicker und höher als der Bandenkörper. Dies hat zur Folge, dass das Bandenelement mit seiner Beleuchtungseinheit durch den Holm ein wenig geschützt wird.

[0031] Die Erfindung wird im Folgenden unter Hinweis auf die beigefügten Figuren anhand von Ausführungsbeispielen noch einmal näher erläutert. Dabei sind in den verschiedenen Figuren gleiche Komponenten mit identischen Bezugsziffern versehen. Die Figuren sind in der Regel nicht maßstäblich. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Bandenelements,
Figur 2 ein erfindungsgemäßes Bandenelement mit Blick auf den Bandenkörper,
Figur 3 ein erfindungsgemäßes Bandenelement am Rand einer Eisfläche,
Figur 4 die Einkopplung von Licht bei einem erfindungsgemäßen Bandenelement in eine Eisfläche.

[0032] Figur 1 zeigt ein Bandenelement 1 für eine Bande einer Eislaufbahn. Es umfasst einen Bandenkörper 2, der bei der hier dargestellten bestimmungsgemäßen Positionierung senkrecht zum Boden ausgerichtet ist, und dessen Längsachse A parallel zum Boden ausgerichtet ist. Der Bandenkörper 2 wird hier aus insgesamt fünf Latten 6 gebildet, die in diesem Beispiel alle parallel und etwas beabstandet zueinander zwischen zwei Holmen 4 angeordnet sind. Es kann hier durchaus sein, dass einer der Holme 4 bereits zu einem benachbarten Bandenelement 1 gehört. Die Holme sind unten mit Standfüßen 5 versehen, die auf eine Bodenfläche geschraubt werden können. Bei einem späteren Einsatz (s. z.B. Figur 3) wären die Standfüße 5 (zumindest teilweise) von einer Eisfläche E bedeckt.

[0033] Betrachtet man das Bandenelement 1, so weist dessen zweite Latte 6 von unten entlang der Längsachse A eine langgestreckte Beleuchtungseinheit 3 auf.

[0034] In Figur 2 ist dieses Bandenelement 1 noch einmal in Aufsicht auf den Bandenkörper 2 dargestellt.

[0035] In Figur 3 ist das Bandenelement 1 der Figur 1 noch einmal in Seitenansicht mit einem durchsichtigen Holm 4 zu sehen. Hier ist zu erkennen, dass die Unterseite der zweiten Latte 6 von unten angeschrägt ist und die Beleuchtungseinheit 3 schräg auf der Latte aufgebracht ist, so dass ihre Hauptabstrahlrichtung H (Pfeil) in einem Abstrahlwinkel W von mindestens 25° und höchstens 75° (hier ca. 45°) vom Bandenkörper 2 weg geneigt ist.

[0036] In einer Vergrößerung sieht man deutlich, dass die Beleuchtungseinheit 3 im Grunde von einer linearen Anordnung von Leuchtkörpern L, z.B. LEDs, auf einem Trägerstreifen T gebildet wird. Dieser Trägerstreifen T ist dann auf der Unterseite der Latte 6 schräg angeordnet, um eine schräge Hauptabstrahlrichtung zu erhalten.

[0037] Figur 4 zeigt die Einkopplung von Licht bei einem erfindungsgemäßen Bandenelement 1 wie es z.B. in den Figuren 1 bis 3 gezeigt ist. Ein Kegel aus Lichtstrahlen S trifft auf eine Eisfläche E. Bezüglich der Hauptabstrahlrichtung H kann die Figur 3 als Beispiel angesehen werden. Ein großer Teil der Lichtstrahlen wird von der Oberfläche der Eisfläche E reflektiert (durchgezogene Pfeile), jedoch dringt ein anderer Teil durch die raue Oberfläche in die Eisfläche E hinein (gestrichelte Pfeile) und wird einige Male gebrochen. Dies ist möglich, da aufgrund der rauen Oberfläche die lokalen Eintrittswinkel der Lichtstrahlen S in die Eisfläche E variieren. Es entsteht der Eindruck, dass die Ränder der Eisfläche leuchten würden.

[0038] Es wird abschließend noch einmal darauf hingewiesen, dass es sich bei der vorhergehend detailliert beschriebenen Erfindung lediglich um Ausführungsbeispiele handelt, welche vom Fachmann in verschiedenster Weise modifiziert werden können, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen. Weiterhin schließt die Verwendung der unbestimmten Artikel "ein" bzw. "eine" nicht aus, dass die betreffenden Merkmale auch mehrfach vorhanden sein können. Ebenso schließen Begriffe wie "Einheit" nicht aus, dass die betreffenden Komponenten aus mehreren zusammenwirkenden Teil-Komponenten bestehen, die ggf. auch räumlich verteilt sein können. Der Begriff "eine Anzahl" ist als "mindestens ein(e)" zu lesen. Unabhängig vom grammatikalischen Geschlecht eines bestimmten Begriffes sind Personen mit männlicher, weiblicher oder anderer Geschlechteridentität mit umfasst.

Bezugszeichenliste

[0039]

1	Bandenelement
2	Bandenkörper
3	Beleuchtungseinheit
4	Holm
5	Standfuß
6	Latte
A	Längsachse
E	Eisfläche
H	Hauptabstrahlrichtung
L	Leuchtkörper
S	Lichtstrahl
T	Trägerstreifen
V	Vertikale
W	Abstrahlwinkel

Patentansprüche

1. Bandenelement (1) für eine Bande einer Eislaufbahn, das Bandenelement (1) umfassend einen Bandenkörper (2), der bei einer bestimmungsgemäßen Positionierung senkrecht zum Boden ausgerichtet ist, und dessen Längsachse (A) parallel zum Boden ausgerichtet ist, und wozu der Bandenkörper (2) dazu ausgelegt ist, bei einer bestimmungsgemäßen Aufstellung für Eisläufer absperrend zu wirken, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bandenelement (1) entlang der Längsachse (A) des Bandenkörpers (2) eine langgestreckte Beleuchtungseinheit (3) aufweist, die so angeordnet ist, dass ihre Hauptabstrahlrichtung (H) in einem nach unten gerichteten Abstrahlwinkel (W) von mindestens 25° und höchstens 75° vom Bandenkörper (2) weg geneigt ist.
2. Bandenelement (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptabstrahlrichtung (H) in einem Abstrahlwinkel (W) von mindestens 30°, bevorzugt mindestens 35°, insbesondere mindestens 40° zum Bandenkörper (2) geneigt ist und/oder höchstens 70° bevorzugt höchstens 60°, insbesondere höchstens 55° zum Bandenkörper (2) geneigt ist.
3. Bandenelement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beleuchtungseinheit (3) mindestens 20 cm, bevorzugt mindestens 30 cm, insbesondere mindestens 40 cm von der Unterseite des Bandenkörpers (2) entfernt angeordnet ist und/oder mindestens 20 cm, bevorzugt mindestens 30 cm, insbesondere mindestens 40 cm von der Oberseite des Bandenkörpers (2) entfernt angeordnet ist, besonders bevorzugt parallel zur Längsachse (A) des Bandenkörpers (2).
4. Bandenelement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beleuchtungseinheit (3) eine Anzahl von Trägerstreifen (T) umfasst, die auf ihrer Oberseite mit Leuchtkörpern (L) bestückt sind, insbesondere mit LEDs.
5. Bandenelement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beleuchtungseinheit (3) so ausgestaltet ist, dass der halbe Öffnungswinkel ihres Lichtkegels kleiner ist als der Abstrahlwinkel (W) der Hauptabstrahlrichtung (H) zum Bandenkörper (2).
6. Bandenelement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bandenkörper (2) aus mehreren Latten (6) gebildet wird und die Beleuchtungseinheit (3) an einer Unterseite einer der Latten (6) angebracht ist, bevorzugt

wobei die Beleuchtungseinheit (3) mehrere Trägerstreifen (T) mit Leuchtkörpern (L) umfasst, deren Hauptabstrahlrichtung (H) parallel zur Flächennormalen der Trägerstreifen (T) ausgerichtet ist und die Trägerstreifen (T) an einer angeschrägten Seite der betreffenden Latte (6) angebracht sind oder an einer schrägen Oberfläche einer Haltestruktur. 5

7. Bandenelement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es einen Holm (4) an zumindest einer seiner beiden Stirnseiten aufweist und der Holm (4) die Beleuchtungseinheit (3) in Richtung der Flächennormalen des Bandenkörpers (2) überragt, bevorzugt wobei der Bandenkörper (2) zu allen Seiten orthogonal zu seiner Längsachse (A) von dem Holm (4) überragt wird. 10 15
8. Bande für eine Eislaufbahn umfassend eine Mehrzahl von Bandenelementen (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche. 20
9. Eislaufbahn umfassend eine Eisfläche (E) und eine Bande nach Anspruch 8, welche eine Anzahl von Bereichen der Eisfläche (E) von einer Anzahl anderer Bereiche trennt, wobei die Bande so angeordnet ist, dass die Beleuchtungseinheiten (3) der Bandenelemente (1) mit ihrer Hauptabstrahlrichtung (H) schräg zur Eisfläche (E) ausgerichtet sind. 25 30
10. Verwendung von Bandenelementen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 zum Abtrennen eines Bereichs einer Eisfläche (E) von einem anderen Bereich und zum Beleuchten der Eisfläche (E) mit den Beleuchtungseinheiten (3) mit einer Hauptabstrahlrichtung (H) von Licht schräg zur Eisfläche (E), bevorzugt für eine Eislaufbahn. 35
11. Verfahren zur Beleuchtung einer Eisfläche (E) mit einem Bandenelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei Licht der Beleuchtungseinheit (3) in einem solchen Winkel auf die Eisfläche (E) gestrahlt wird, dass ein Teil des Lichtes, insbesondere mehr als 10% in die Eisfläche (E) einkoppelt. 40 45

50

55

FIG 1

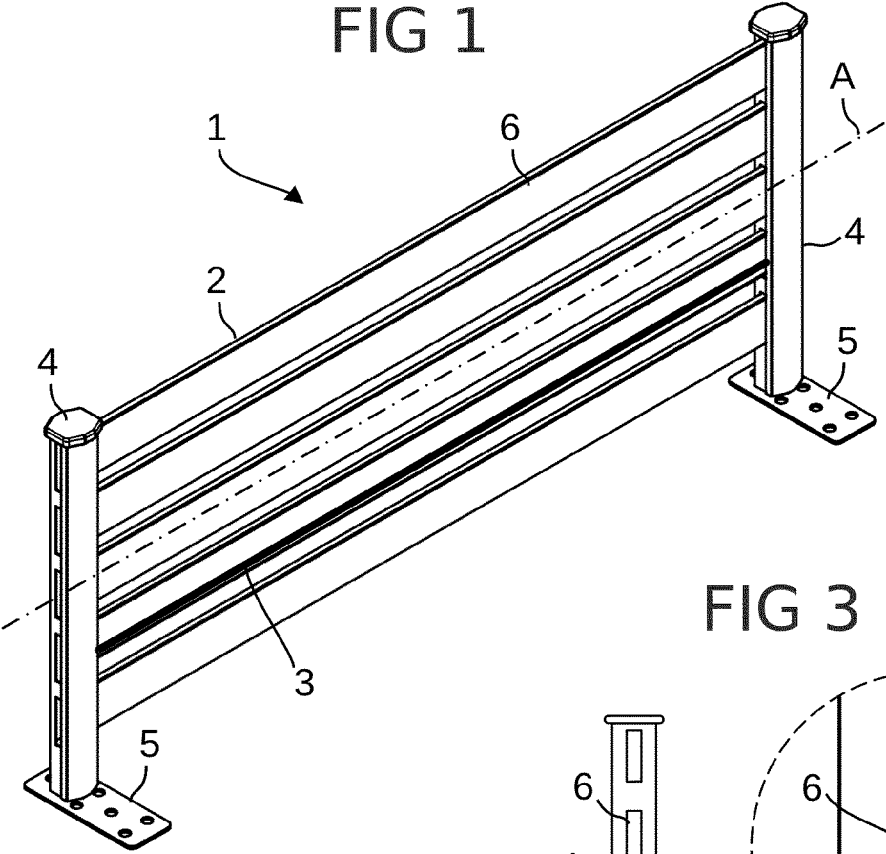


FIG 3

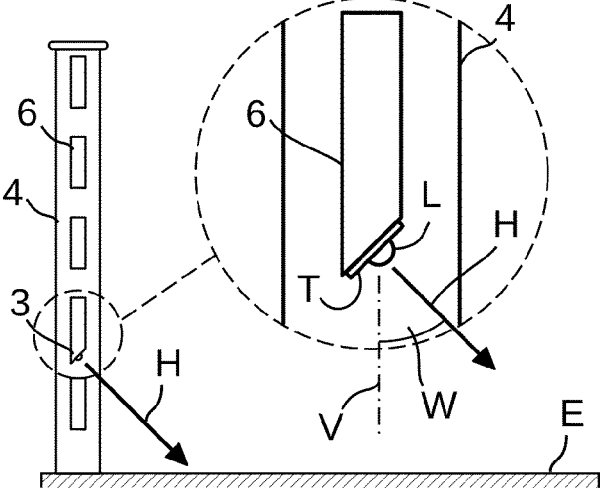


FIG 2

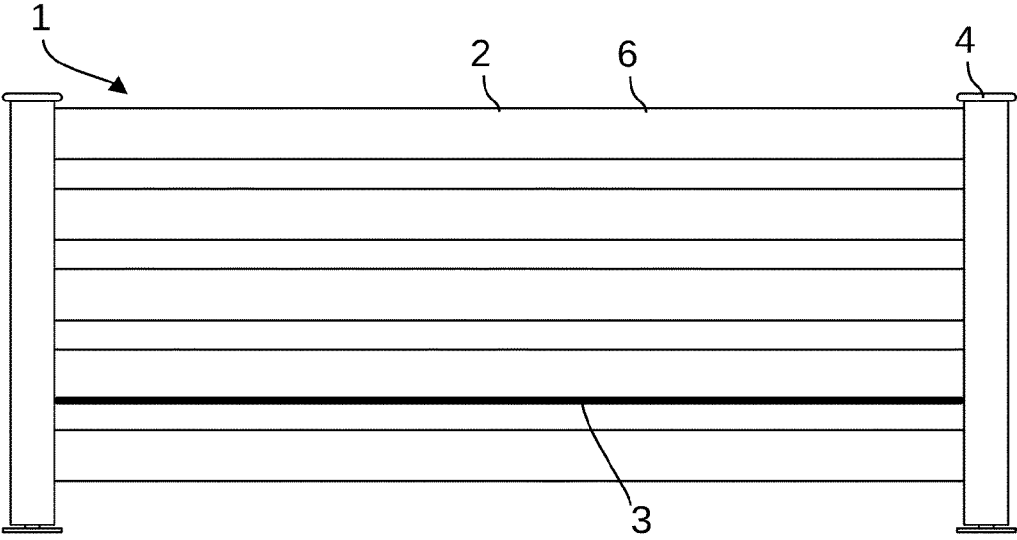
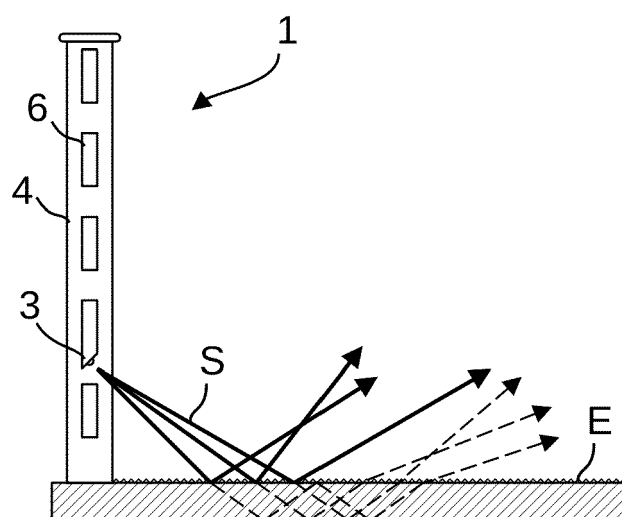


FIG 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 20 8090

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2021/372580 A1 (PAPINEAU JÉRÔME [FR] ET AL) 2. Dezember 2021 (2021-12-02)	1-8,11	INV. A63C19/10 A63C19/08 F21S2/00
Y	* Absätze [0002], [0003], [0021], [0022], [0063], [0067], [0069], [0089]; Abbildungen 3,4,5 *	9,10	
Y	EP 3 165 263 A1 (ICE-WORLD HOLDING B V [NL]) 10. Mai 2017 (2017-05-10) * Absätze [0027] - [0029]; Abbildungen 5,6 *	9,10	
A	JP 2017 118953 A (DREAM FACTORY WORLD WIDE CO LTD) 6. Juli 2017 (2017-07-06) * Abbildungen 1,2 *	1-11	
A	WO 2021/028671 A2 (MURPHY STUART FRANK [GB]) 18. Februar 2021 (2021-02-18) * Absatz [0054]; Abbildungen 10E-10G *	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A63C F21V F21S
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
München		28. Februar 2025	
		Prüfer	
		Murer, Michael	
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 : nichtschriftliche 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			

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 20 8090

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.

28-02-2025

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2021372580 A1	02-12-2021	EP 3685095 A1	29-07-2020
			EP 4446654 A2	16-10-2024
15			ES 2983751 T3	24-10-2024
			FR 3071586 A1	29-03-2019
			US 2020224840 A1	16-07-2020
			US 2021372580 A1	02-12-2021
			WO 2019058035 A1	28-03-2019
20	-----	-----	-----	-----
	EP 3165263 A1	10-05-2017	EP 3165263 A1	10-05-2017
			EP 3370836 A1	12-09-2018
			WO 2017077107 A1	11-05-2017
25	-----	-----	-----	-----
	JP 2017118953 A	06-07-2017	CN 106914012 A	04-07-2017
			JP 6509107 B2	08-05-2019
			JP 2017118953 A	06-07-2017
			US 2017182399 A1	29-06-2017
30	-----	-----	-----	-----
	WO 2021028671 A2	18-02-2021	GB 2589288 A	02-06-2021
			GB 2601975 A	15-06-2022
			WO 2021028671 A2	18-02-2021
35	-----	-----	-----	-----
40				
45				
50				
55				

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