



(11) **EP 2 021 090 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.11.2015 Patentblatt 2015/46

(51) Int Cl.:
A63H 18/16 ^(2006.01) **A63H 19/32** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07724311.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/003374

(22) Anmeldetag: **17.04.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/131588 (22.11.2007 Gazette 2007/47)

(54) **VERFAHREN ZUM SCHALTEN VON WEICHEN IN EINEM DIGITALEN STEUERSYSTEM FÜR SPURGEFÜHRTE FAHRSPIELZEUGE**

METHOD FOR SWITCHING POINTS IN A DIGITAL CONTROL SYSTEM FOR TRACK-GUIDED TOY VEHICLES

PROCÉDÉ DE COMMUTATION D'AIGUILLAGES DE VOIES DANS UN SYSTÈME DE COMMANDE NUMÉRIQUE POUR VÉHICULES JOUETS GUIDÉS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

(72) Erfinder:
• **HAASS, Uwe**
64291 Darmstadt (DE)
• **MISSLER, Roman**
66822 Lebach (DE)

(30) Priorität: **17.05.2006 DE 102006023131**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.02.2009 Patentblatt 2009/07

(74) Vertreter: **Zeitler Volpert Kandlbinder**
Patent- und Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
Postfach 26 02 51
80059 München (DE)

(73) Patentinhaber: **Stadlbauer Marketing + Vertrieb GmbH**
5412 Puch/Salzburg (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 3 618 530 DE-U1- 20 315 048
US-A1- 2003 155 470

EP 2 021 090 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines digitalen Steuersystems für spurgeführte Fahrspielzeuge mit wenigstens zwei Spuren, insbesondere für Fahrspielzeuge auf einer Autorennbahn mit wenigstens zwei Führungsnuten als Spuren, wobei wenigstens eine Weiche vorgesehen ist, welche in geschaltetem Zustand wahlweise zwei Spuren derart miteinander verbindet, dass ein Fahrspielzeug beim Überfahren der Weiche von einer Spur in ein andere Spur wechselt, und welche in einem ungeschalteten Zustand das Fahrspielzeug in der Spur ohne Spurwechsel weiter führt, wobei jeweils ein für ein bestimmtes Fahrspielzeug gegebener Schaltbefehl zum Schalten einer Weiche, welche dieses Fahrspielzeug als nächstes überfährt, in den geschalteten Zustand in dem digitalen Steuersystem zusammen mit einer digitalen Adresse des Fahrspielzeugs, für den der Schaltbefehl gilt, übertragen wird, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung betrifft weiterhin ein digitales Steuersystem für spurgeführte Fahrspielzeuge mit wenigstens zwei Spuren, insbesondere für Fahrspielzeuge auf einer Autorennbahn mit wenigstens zwei Führungsnuten als Spuren, wobei wenigstens eine Weiche vorgesehen ist, welche in geschaltetem Zustand wahlweise zwei Spuren derart miteinander verbindet, dass ein Fahrspielzeug beim Überfahren der Weiche von einer Spur in ein andere Spur wechselt, und welche in einem ungeschalteten Zustand das Fahrspielzeug in der Spur ohne Spurwechsel weiter führt, wobei wenigstens eine Weiche einen Digitaldeko- der aufweist, welcher mit einer Stelleinrichtung der Weiche und dem digitalen Steuersystem verbunden ist, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 11.

[0002] Bisher ist es beispielsweise bei digital gesteuerten Modelleisenbahnen bekannt, von einer zentralen Weichensteuerung aus die Weichen der Gleisanlage zu steuern, um einen Zug auf einer gewünschten Fahrstrecke zu führen. Hierzu wird, gemäß dem großen Vorbild, eine Weichenstrasse gestellt und erst dann die entsprechende Gleisstrecke zum Befahren durch einen Zug freigegeben. Bei bestimmten Anwendungen, beispielsweise digital gesteuerten Autorennbahnen für spurgeführte Fahrspielzeuge, ist dieses Verfahren jedoch nicht anwendbar, da ein Rennen ein hoch dynamischer Prozess ist. Jeder Fahrer bzw. Spieler, der ein Fahrspielzeug über eine Autorennbahn steuert, entscheidet schnell und kurzfristig über den Kurs des von ihm gesteuerten Fahrspielzeuges. Sofern eine Weiche zum Wechsel einer Führungsnut der Autorennbahn vorgesehen ist, kann jeder Spieler individuell darüber entscheiden, ob die Weiche für sein Fahrspielzeug zum Spurwechsel geschaltet werden soll oder nicht. Hierbei müssen für die Weichensteuerung die hohen Geschwindigkeiten und die ggf. dichte Abfolge von Fahrspielzeugen beachtet werden.

[0003] Aus der DE 203 15 048 U1 ist ein System zur Steuerung von beweglichen Objekten auf einer Führungsbahn mit mehreren Fahrspuren für Miniaturautor

bekannt, wobei ein Sender an dem beweglichen Objekt für einen Spurwechsel aktiviert wird. Ein Befehl zum Schalten einer Weiche wird hierbei an das bewegliche Objekt gesendet, dort verarbeitet und das bewegliche Objekt selbst aktiviert das Schalten der Weiche mittel Aktivierung des am beweglichen Objekt angeordneten Senders.

[0004] Druckschrift US 2003/0155470 A1 betrifft ein selbst lernendes Schienensystem für eine Modelleisenbahn. Hierbei wird eine Lokomotive über eine Gleisanlage gefahren und an verschiedenen Stellen das Überfahren von Detektorelementen erfasst. Hierdurch lernt das System den Aufbau des Schienensystems. Mittel der Detektorelemente kann eine bestimmte Lokomotive an einer bestimmten Position identifiziert und daraus selektiv Schaltbefehle für Zusatzeinrichtung neben diesem Abschnitt des Gleises abgeleitet werden.

[0005] Druckschrift DE 36 18 530 A1 betrifft eine Schaltung für die Belegtanzeige von Streckenabschnitten einer Modelleisenbahnanlage am Ort einer Steuerzentrale einer Modelleisenbahnanlage kann erkannt werden, welche der Lokomotiven einen bestimmten Streckenabschnitt besetzt, indem auf den einzelnen Lokomotiven, welche digital selektiv gesteuert werden, jeweils gesonderte Signalerzeuger angeordnet sind, die jeweils abhängig von den für die betreffende Lokomotive bestimmten digitalen Steuersignalen eingeschaltet werden und deren Signale ausschließlich von demjenigen Belegtmelder detektiert werden, der dem Streckenabschnitt zugeordnet ist, auf dem sich die Lokomotive befindet. Am Ort des Belegtmelders oder am Ort der Steuerzentrale erfolgt eine Verknüpfung des detektierten Ausgangssignals des Signalerzeugers und eines Signals, welches den für die betreffende Lokomotive bestimmten und für sie charakteristischen Steuersignalen entspricht.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren, ein digitales Steuersystem, eine Weiche und ein Fahrspielzeug der o.g. Art derart auszugestalten, dass jedem Spieler eine zuverlässige und funktionssichere Weichenschaltung zur Verfügung steht, die einen Spurwechsel für nur das gewünschte Fahrspielzeug zur Verfügung stellt.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren der o.g. Art mit den in Anspruch 1 gekennzeichneten Merkmalen und durch ein digitales Steuersystem der o.g. Art mit den in Anspruch 11 gekennzeichneten Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben.

[0008] Bei einem Verfahren der o.g. Art ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass wenigstens dasjenige Fahrspielzeug, für den ein Schaltbefehl übertragen wird, eine Kennung aussendet, welche die digitale Adresse oder eine andere Kodierung dieses Fahrspielzeugs in dem digitalen Steuersystem repräsentiert, dass jede Weiche eine von dem Fahrspielzeug, welches an diese Weiche heran fährt, ausgesendete Kennung empfängt und mit der digitalen Adresse von einem oder mehreren

übertragenen Schaltbefehlen vergleicht und dass die Weiche in den geschalteten Zustand wechselt, wenn die digitale Adresse in der empfangenen Kennung des Fahrspielzeugs identisch mit einer digitalen Adresse ist, für die ein Schaltbefehl in dem digitalen Steuersystem übertragen wird.

[0009] Dies hat den Vorteil, dass auf einfache und funktionssichere Weise eine Schaltung von Weichen für ein bestimmtes Fahrspielzeug realisiert ist, wobei von jedem Spieler individuell für sein Fahrspielzeug ein Fahrkurs bestimmt werden kann.

[0010] Um die Weiche nach dem Überfahren durch dasjenige Fahrspielzeug, welches die Spur wechseln sollte, gezielt zurück in den Ausgangszustand zu versetzen, ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass eine Weiche, die sich in dem geschalteten Zustand befindet, die Kennung von Fahrspielzeugen in Fahrtrichtung gesehen nach der Weiche erneut empfängt und auswertet und von dem geschalteten Zustand zurück in den ungeschalteten Zustand wechselt, wenn die von dem Fahrspielzeug empfangene Kennung die digitale Adresse enthält, für die die Weiche zuvor in den geschalteten Zustand gewechselt hat. Somit ist auch sicher gestellt, dass die Weiche erst dann wieder in den ungeschalteten Zustand zurück wechselt, wenn das die Spur wechselnde Fahrspielzeug die Weiche vollständig überfahren hat. Alternativ kann die Weichenrückstellung auch durch das Fahrzeug betätigt mechanisch erfolgen.

[0011] Für einen schnellen und funktionssicheren Vergleich der digitalen Adressen wird beispielsweise für jeden in dem digitalen Steuersystem übertragenen Schaltbefehl die mit diesem Schaltbefehl übertragene digitale Adresse in jeder Weiche gespeichert, wobei zweckmäßigerweise die gespeicherte digitale Adresse gelöscht wird, sobald der zugehörige Schaltbefehl nicht mehr übertragen wird und/oder sobald eine vorbestimmte Zeitspanne verstrichen ist.

[0012] In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Kennung von dem Fahrspielzeug zu der Weiche optisch übertragen. Beispielsweise wird die optische Übertragung über eine Infrarotdiode in dem Fahrspielzeug zu wenigstens einem Infrarotdetektor, insbesondere einem Fototransistor, in der Weiche durchgeführt.

[0013] Zweckmäßigerweise wird die Kennung von jedem Fahrspielzeug ständig ausgesendet. Alternativ wird die Kennung von einem Fahrspielzeug nur dann für eine vorbestimmte Zeit ausgesendet, wenn das Fahrspielzeug eine vorbestimmte Markierung passiert. Diese Markierung ist beispielsweise ein Abschnitt der Spur, in dem eine Energieübertragung auf das Fahrspielzeug unterbrochen ist. In beiden Fällen kann die gesendete Kennung zusätzlich für eine fahrspielzeugindividuelle Rundenzählung verwendet werden, die jedes Fahrspielzeug an einer bestimmten Stelle erfasst, dessen Kennung dekodiert und entsprechende Berechnungen über beispielsweise Rundenzahl, durchschnittliche Geschwindigkeit und Rangfolge in eine Rennen durchführt.

[0014] In einer weiteren alternativen Ausführungsform

wird die Kennung von einem Fahrspielzeug nur dann und solange ausgesendet, wenn und solange für dieses Fahrspielzeug ein Schaltbefehl übertragen wird.

[0015] Bei einem digitalen Steuersystem der o.g. Art ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass wenigstens eine Weiche zusätzlich zum Digitaldekoder eine erste Empfangseinrichtung aufweist, welche mit dem Digitaldekoder verbunden sowie derart angeordnet und ausgebildet ist, dass diese erste Empfangseinrichtung eine von einem Fahrspielzeug ausgesendete Kennung, die eine digitale Adresse des Fahrspielzeugs enthält, empfängt und an den Digitaldekoder der Weiche weiter leitet, bevor das Fahrspielzeug die Weiche überfährt.

[0016] Dies hat den Vorteil, dass eine Weichenschaltung in Abhängigkeit von einer individuellen Kennung eines Fahrspielzeuges und in Abhängigkeit davon, welche Weiche das Fahrspielzeug als nächstes überfährt, für jedes Fahrspielzeug auf der Autorennbahn separat erfolgen kann.

[0017] Um eine sichere Rückstellung der Weiche nach einem Spurwechsel eines Fahrspielzeugs zu gewährleisten weist wenigstens eine Weiche zusätzlich zum Digitaldekoder und der ersten Empfangseinrichtung eine zweite Empfangseinrichtung auf, welche mit dem Digitaldekoder verbunden sowie derart angeordnet und ausgebildet ist, dass diese zweite Empfangseinrichtung eine von einem Fahrspielzeug ausgesendete Kennung empfängt und an den Digitaldekoder der Weiche weiter leitet, nachdem das Fahrspielzeug die Weiche überfahren hat.

[0018] Beispielsweise ist die erste und/oder zweite Empfangseinrichtung als Fototransistor ausgebildet. Alternativ kann die Weichenrückstellung auch durch das Fahrzeug betätigt mechanisch erfolgen.

[0019] Zweckmäßigerweise weist wenigstens ein Fahrspielzeug eine Sendeeinrichtung auf, welche derart ausgebildet ist, dass diese eine fahrzeugindividuelle Kennung aussendet.

[0020] Beispielsweise ist die Sendeeinrichtung als Infrarotdiode ausgebildet.

[0021] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt in der einzigen Figur eine beispielhafte, schematische Darstellung eines digitalen Steuersystems für spurgeführte Fahrspielzeuge einer Autorennbahn.

[0022] Das in der einzigen Figur schematisch dargestellte, digitale Steuersystem für spurgeführte Fahrspielzeuge 10 auf einer Autorennbahn 12 umfasst Bediengeräte 14 und 16, nachfolgend auch Handregler genannt, die mit einer Steuerzentrale 18 verbunden sind. Jedes Fahrspielzeug 10 weist einen Führungskiel 20, Stromabnehmer 22 und einen mit den Stromabnehmern 22 elektrisch verbundenen Digitaldekoder 44 auf. Der Führungskiel 20 ist zum Eingriff in eine von zwei Führungsnuten 24, 26 auf der Autorennbahn 12 ausgebildet. Auf der Autorennbahn 12 sind zur Energieversorgung der Fahrspielzeuge 10 benachbart zu jeder Führungsnut in bekannter Weise jeweils mindestens zwei Stromschienen 28 angeordnet, wobei bei auf die Autorennbahn 12

aufgesetztem Fahrspielzeug 10 die Stromabnehmer 22 einen elektrischen Kontakt mit den Stromschienen 28 herstellen. Über die Stromschienen 28 und die Stromabnehmer 22 wird das Fahrspielzeug 10, der Digitaldekoder 44, weitere elektrische Bauteile sowie ein Antriebsmotor (nicht dargestellt) mit elektrischer Energie versorgt.

[0023] Jedes Bediengerät 14, 16 weist ein erstes Betätigungselement in Form eines Stößels 30 und ein zweites Betätigungselement in Form eines Schalters 32 auf. Der Stößel 30 ist stufenlos zwischen einer ersten Position, in der er aus dem Bediengerät 14, 16 herausragt, und einer zweiten Position, in der er in das Bediengerät 14, 16 hinein geschoben ist, manuell verschiebbar. Hierbei ist der Stößel 30 mit einer Federkraft beaufschlagt, die den Stößel 30 in die erste Position drückt und entgegen der Federkraft manuell stufenlos bis zur zweiten Position verschiebbar. Der Schalter 32 ist manuell zwischen einer ersten und einer zweiten Position umschaltbar, wobei eine Federkraft den Schalter 32 in die erste Position drückt. Der Schalter 32 kann mittels einer manuellen Betätigung entgegen der Federkraft in die zweite Position gedrückt werden.

[0024] In bekannter Weise erfolgt die Steuerung der Fahrspielzeuge 10 mittels der Bediengeräte 14, 16 derart, dass die Geschwindigkeit der Fahrspielzeuge 10 über die Stößel 30 gesteuert wird. Je weiter der Stößel 30 in das jeweilige Bediengerät 14, 16 hinein gedrückt wird, desto höher wird die Geschwindigkeit des diesem Bediengerät 14, 16 zugeordneten Fahrspielzeuges 10. In der zweiten Stellung des Stößels 30 hat das zugeordnete Fahrspielzeug 10 die maximale Geschwindigkeit und in der ersten Stellung des Stößels 30 hat das zugeordnete Fahrspielzeug 10 die Geschwindigkeit 0, d.h. das Fahrspielzeug 10 steht.

[0025] In dem digitalen Steuersystem ist jedes Bediengerät 14, 16 eindeutig einem Fahrspielzeug 10 zugeordnet, so dass jeder Spieler, der ein Bediengerät 14, 16 in der Hand hält, ein Fahrspielzeug 10 über die Autorennbahn steuert. Hierzu sind die Bediengeräte 14, 16 mit der Steuerzentrale 18 verbunden. Diese setzt die Stellungen der Betätigungselemente 30, 32 eines jeden Bediengerätes 14, 16 in digital kodierte Signale bzw. Datenpakete um und fügt jedem digital kodierten Signal oder Datenpaket eine digitale Adresse hinzu, die ein bestimmtes Bediengerät 14, 16 identifiziert. Die Steuerzentrale 18 sendet die Datenpakete über die Stromschienen 28 der Autorennbahn 10, so dass diese in jedem Fahrspielzeug 10 über die Stromabnehmer 22 aufgenommen und an den jeweiligen Digitaldekoder 44 weitergeleitet werden. In den Digitaldekodern 44 werden die digital kodierten Signale oder Datenpakete ausgewertet, wobei zuerst die jeweilige digitale Adresse gelesen wird. In dem Digitaldekoder 44 eines jeden Fahrspielzeugs 10 ist eine digitale Adresse gespeichert und der Digitaldekoder 44 des Fahrspielzeugs 10 vergleicht die digitale Adresse eines jeden empfangenen Datenpaketes mit der gespeicherten digitalen Adresse. Stimmen beide überein, so identifiziert der Digitaldekoder 44 des Fahrspielzeugs 10

das entsprechende Datenpaket als zu diesem Fahrspielzeug 10 gehörend und wertet die in dem Datenpaket enthaltenen digital kodierten Daten aus. Entsprechend diesen Daten gibt der Digitaldekoder 44 des Fahrspielzeugs 10 Steuerbefehle an das Fahrspielzeug 10, insbesondere hinsichtlich der Fahrgeschwindigkeit.

[0026] Weiterhin weist die Autorennbahn 12 eine Weiche 34 auf, die die Spur bzw. Führungsnut 26 mit der Spur bzw. Führungsnut 24 verbindet, wobei die Weiche 34 zwei Zustände aufweist, nämlich einen geschalteten Zustand, in dem die Weiche 34 ein darüber fahrendes Fahrspielzeug 10 von der Führungsnut 26 auf die Führungsnut 24 führt, d.h. das Fahrspielzeug 10 macht einen Spurwechsel, und einen ungeschalteten Zustand, in dem die Weiche 34 ein darüber fahrendes Fahrspielzeug 10 weiter auf der Führungsnut 26 führt, d.h. das Fahrspielzeug 10 wechselt die Spur bzw. Führungsnut nicht. Jede Weiche 34 befindet sich als Grundstellung in dem ungeschalteten Zustand, so dass jedes die Weiche 32 überfahrende Fahrspielzeug 10 grundsätzlich in der Spur 26 bleibt. Ein Spurwechsel eines Fahrspielzeugs 10 kann der dieses Fahrspielzeug fahrende Spieler mit seinem Bediengerät bzw. Handregler 14, 16 dadurch auslösen, dass der Spieler den Schalter 32 drückt und gedrückt hält, bis sein Fahrspielzeug 10 die nächste Weiche überfahren hat. Das Drücken des Schalters 32 an beispielsweise dem Handregler 14, welcher dem Fahrspielzeug 10 zugeordnet ist, veranlasst die Steuerzentrale 18 dazu, einen Schaltbefehl zusammen mit der digitalen Adresse des Handreglers 14 als digital kodiertes Datenpaket über die Stromschienen 28 auszusenden. Dieses Datenpaket wird solange wiederholt beispielsweise in einem vorgegebenen Zeitraster gesendet, wie der Spieler den Schalter 32 gedrückt hält. Die so gesendeten Datenpakete werden von entsprechenden Digitaldekodern 36 in jeder Weiche 34 empfangen und ausgewertet, so dass in jeder Weiche 34 die Information vorliegt, für welche digitale Adresse oder Adressen ein Schaltbefehl bzw. Schaltbefehle vorhanden ist.

[0027] Erfindungsgemäß sendet jedes Fahrspielzeug 10 über eine Sendeeinrichtung 38 eine Kennung aus, die die digitale Adresse des Fahrspielzeugs 10 und damit auch die digitale Adresse des zugehörigen Handreglers 14, 16 enthält. Jede Weiche 34 weist eine entsprechende erste Empfangsvorrichtung 40 auf, die die von dem Fahrspielzeug 10 ausgesendete Kennung empfängt, bevor das Fahrspielzeug 10 die Weiche 34 überfährt. Der Digitaldekoder 36 in der Weiche 34 wertet die Kennung aus und vergleicht die in der Kennung enthaltene digitale Adresse mit allen digitalen Adressen, für die ein Schaltbefehl vorliegt, d.h. mit allen digitalen Adressen von Handreglern 14, 16, bei denen der Schalter 32 gedrückt ist. Stimmt die digitale Adresse der Kennung des sich der Weiche 34 nähernden Fahrspielzeugs 10 mit einer der digitalen Adressen, für die Schaltbefehle in dem digitalen Steuersystem übertragen werden, überein, so schaltet der Digitaldekoder 36 die Weiche 34 in den geschalteten Zustand und das sich der Weiche 34 nähern-

de und diese überfahrende Fahrspielzeug 10 wechselt von Spur 26 zur Spur 24. Wenigstens eine oder alle Weichen 34 weisen zusätzlich eine zweite Empfangsvorrichtung 42 auf, die nach der Weiche 34 jedoch in dem Bereich des Übergangs von der ersten Spur 26 zur zweiten Spur 24 angeordnet ist. Diese zweite Empfangsvorrichtung 42 empfängt ein zweites Mal die vom Fahrspielzeug 10 ausgesendete Kennung nachdem das Fahrspielzeug 10 die Weiche 34 überfahren hat, bestimmt die darin enthaltene digitale Adresse und vergleicht diese mit der digitalen Adresse, für die zuvor die Weiche 34 in den geschalteten Zustand umgestellt wurde. Stimmt diese digitale Adresse mit derjenigen überein, für die Weiche 34 zuvor in dem geschalteten Zustand umgestellt wurde, so schaltet der Digitaldekoder 36 die Weiche 34 zurück in den ungeschalteten Zustand. Dies ermöglicht, dass auch zwei dicht hintereinander fahrende Fahrspielzeuge 10 so von den jeweiligen Spielern gesteuert werden können, dass die Fahrspielzeuge 10 unabhängig voneinander wahlweise und in funktionssicherer Weise jeweils unabhängig voneinander die Spur wechseln oder nicht.

[0028] In der beispielhaft dargestellten Ausführungsform ist die Sendeeinrichtung 38 in jedem Fahrspielzeug als Infrarotdiode und sind die erste und zweite Empfangseinrichtung 40, 42 als Fototransistor ausgebildet. Die Erfindung ist jedoch nicht auf diese beispielhafte Ausführungsform beschränkt. Die Kennung kann auch statt über einen optischen Übertragungsweg auch elektronisch über die Stromschienen 28 oder über eine Funkverbindung von den Fahrspielzeugen 10 zu den Digitaldekodern 36 in den Weichen 34 übertragen werden.

[0029] Das Aussenden der Kennung durch jedes Fahrspielzeug 10 kann auf verschiedene Weise erfolgen. In einer ersten Ausführungsform senden alle Fahrspielzeuge 10 ihre jeweilige Kennung ständig über die Sendeeinrichtung 38 aus. In einer alternativen Ausführungsform sind auf der Autorennbahn 12 kurze stromlose Abschnitte vorgesehen, d.h. Abschnitt einer der Stromschienen 28, die von der elektrischen Energieversorgung getrennt sind. Dieses kurze Trennen und wieder Verbinden des Digitaldekoders 44 in dem Fahrspielzeug 10 von der bzw. mit der Energieversorgung initiiert dann das Aussenden der Kennung über die Sendeeinrichtung 38 für eine vorbestimmte Zeitspanne. Zweckmäßigerweise ist in diesem Fall vor jeder Empfangsvorrichtung 40, 42 ein solcher stromloser Abschnitt einer Stromschiene 28 vorgesehen. In einer weiteren Ausführungsform werden auch die Digitaldekoder 44 in den Fahrspielzeugen 10 die digital übertragenen Schaltbefehle aus. Sobald der Digitaldekoder 44 in einem Fahrspielzeug 10 einen Schaltbefehl mit einer digitalen Adresse empfängt, die identisch mit seiner eigenen digitalen Adresse ist, d.h. der Spieler der dieses Fahrspielzeug 10 steuert hat an seinem Handregler 14 den Schalter 32 gedrückt, sendet das Fahrspielzeug 10 die Kennung aus. Sobald der Spieler den Schalter 32 wieder los lässt, endet die Übertragung des Schaltbefehls und das zugehörige Fahrspielzeug 10 beendet die Aussendung der Kennung. Die vorgenannten

verschiedenen Ausführungsformen können auch beliebig miteinander kombiniert werden.

[0030] Die Rückstellung der Weiche kann auch mechanisch, durch das Fahrzeug betätigt erfolgen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines digitalen Steuersystems für spurgeführte Fahrspielzeuge (10) mit wenigstens zwei Spuren (24, 26), insbesondere für Fahrspielzeuge (10) auf einer Autorennbahn (12) mit wenigstens zwei Führungsnuten als Spuren (24, 26), wobei wenigstens eine Weiche (34) vorgesehen ist, welche in geschaltetem Zustand wahlweise zwei Spuren (24, 26) derart miteinander verbindet, dass ein Fahrspielzeug (10) beim Überfahren der Weiche (34) von einer Spur (26) in eine andere Spur (24) wechselt, und welche in einem ungeschalteten Zustand das Fahrspielzeug (10) in der Spur (26) ohne Spurwechsel weiter führt, wobei jeweils ein für ein bestimmtes Fahrspielzeug (10) gegebener Schaltbefehl zum Schalten einer Weiche (34), welche dieses Fahrspielzeug (10) als nächstes überfährt, in den geschalteten Zustand in dem digitalen Steuersystem zusammen mit einer digitalen Adresse des Fahrspielzeugs (10), für den der Schaltbefehl gilt, übertragen wird;
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens dasjenige Fahrspielzeug (10), für den ein Schaltbefehl übertragen wird, eine Kennung aussendet, welche die digitale Adresse oder eine andere Kodierung dieses Fahrspielzeugs (10) in dem digitalen Steuersystem repräsentiert,
dass jede Weiche (34) eine von dem Fahrspielzeug (10), welches an diese Weiche (34) heran fährt, ausgesendete Kennung empfängt und mit der digitalen Adresse von einem oder mehreren übertragenen Schaltbefehlen vergleicht und
dass die Weiche (34) in den geschalteten Zustand wechselt, wenn die digitale Adresse in der empfangenen Kennung des Fahrspielzeugs (10) identisch mit einer digitalen Adresse ist, für die ein Schaltbefehl in dem digitalen Steuersystem übertragen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Weiche (34), die sich in dem geschalteten Zustand befindet, die Kennung von Fahrspielzeugen (10) in Fahrtrichtung gesehen nach der Weiche (34) erneut empfängt und auswertet und von dem geschalteten Zustand zurück in den ungeschalteten Zustand wechselt, wenn die von dem Fahrspielzeug (10) empfangene Kennung die digitale Adresse enthält, für die die Weiche (34) zuvor in den geschalteten Zustand gewechselt hat.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** für jeden in dem digitalen Steu-

ersystem übertragenen Schaltbefehl die mit diesem Schaltbefehl übertragene digitale Adresse in jeder Weiche (34) gespeichert wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gespeicherte digitale Adresse gelöscht wird, sobald der zugehörige Schaltbefehl nicht mehr übertragen wird und/oder sobald eine vorbestimmte Zeitspanne verstrichen ist.
5. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kennung von dem Fahrspielzeug (10) zu der Weiche optisch übertragen wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optische Übertragung über eine Infrarotdiode (38) in dem Fahrspielzeug (10) zu wenigstens einem Infrarotdetektor (40, 42), insbesondere einem Fototransistor, in der Weiche (34) durchgeführt wird.
7. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kennung von jedem Fahrspielzeug (10) ständig ausgesendet wird.
8. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kennung von einem Fahrspielzeug (10) nur dann für eine vorbestimmte Zeit ausgesendet wird, wenn das Fahrspielzeug (10) eine vorbestimmte Markierung passiert.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierung ein Abschnitt der Spur (24, 26) ist, in dem eine Energieübertragung auf das Fahrspielzeug (10) unterbrochen ist.
10. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kennung von einem Fahrspielzeug (10) nur dann und solange ausgesendet wird, wenn und solange für dieses Fahrspielzeug (10) ein Schaltbefehl übertragen wird.
11. Digitales Steuersystem für spurgeführte Fahrspielzeuge (10) mit wenigstens zwei Spuren (24, 26), insbesondere für Fahrspielzeuge (10) auf einer Autorennbahn (12) mit wenigstens zwei Führungsnuten als Spuren (24, 26), wobei wenigstens eine Weiche (34) vorgesehen ist, welche in geschaltetem Zustand wahlweise zwei Spuren (24, 26) derart miteinander verbindet, dass ein Fahrspielzeug (10) beim Überfahren der Weiche (34) von einer Spur (26) in ein andere Spur (24) wechselt, und welche in einem ungeschalteten Zustand das Fahrspielzeug (10) in der Spur (26) ohne Spurwechsel weiter führt, wobei wenigstens eine Weiche (34) einen Digitaldekoder

(36) aufweist, welcher mit einer Stelleinrichtung der Weiche (34) und dem digitalen Steuersystem verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass wenigstens eine Weiche (34) zusätzlich zum Digitaldekoder (36) eine erste Empfangseinrichtung (40) aufweist, welche mit dem Digitaldekoder (36) verbunden sowie derart angeordnet und ausgebildet ist, dass diese erste Empfangseinrichtung (40) eine von einem Fahrspielzeug (10) ausgesendete Kennung, die eine digitale Adresse des Fahrspielzeugs (10) in dem digitalen Steuersystem enthält, empfängt und an den Digitaldekoder (36) der Weiche (34) weiter leitet, bevor das Fahrspielzeug (10) die Weiche (34) überfährt, wobei die ausgesendete Kennung mit der digitalen Adresse von einem oder mehreren Schaltbefehlen verglichen wird.

12. Digitales Steuersystem nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Empfangseinrichtung (40) als Fototransistor ausgebildet ist.
13. Digitales Steuersystem nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Weiche (34) zusätzlich zum Digitaldekoder (36) und der ersten Empfangseinrichtung (40) eine zweite Empfangseinrichtung (42) aufweist, welche mit dem Digitaldekoder (36) verbunden sowie derart angeordnet und ausgebildet ist, dass diese zweite Empfangseinrichtung (42) eine von einem Fahrspielzeug (10) ausgesendete Kennung empfängt und an den Digitaldekoder (36) der Weiche (34) weiter leitet, nachdem das Fahrspielzeug (10) die Weiche (34) überfahren hat.
14. Digitales Steuersystem nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Empfangseinrichtung (42) als Fototransistor ausgebildet ist.
15. Digitales Steuersystem nach wenigstens einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Fahrspielzeug (10) eine Sendeeinrichtung (38) aufweist, welche derart ausgebildet ist, dass diese eine fahrzeugindividuelle Kennung aussendet.
16. Digitales Steuersystem nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sendeeinrichtung (38) als Infrarotdiode ausgebildet ist.

Claims

1. Process for operating a digital control system for track-guided toy vehicles (10), with at least two tracks (24, 26), especially for toy vehicles (10) on a car race track (12) with at least two guide slots as tracks (24, 26), wherein at least one switch (34) is

provided which, in the switched condition, optionally connects two tracks (24, 26) to each other in such a manner that a toy vehicle (10), when passing over the switch (34), changes from one track (26) to another track (24), and which, in the unswitched condition, continues to guide the toy vehicle (10) on the same track (26) without changing tracks, wherein in each case a switching command issued for a certain toy vehicle (10) to switch a switch (34) which this toy vehicle (10) will be the next to cross is, in the switched condition, transmitted in the digital control system together with a digital address of the toy vehicle (10) for which the switching command is valid;

characterised in that

at least one toy vehicle (10) for which a switching command is transmitted transmits an identification which represents the digital address or another encoding of this toy vehicle (10) in the digital control system,

that each switch (34) receives an identification transmitted by the toy vehicle (10) which is approaching this switch (34) and compares it to the digital address of one or more transmitted switching commands and that the switch (34) changes into the switched condition if the digital address in the identification received from the toy vehicle (10) is identical to a digital address for which a switching command is transmitted in the digital control system.

2. Process according to claim 1, **characterised in that** a switch (34) which is in the switched condition again receives the identification of toy vehicles (10) after the switch (34), viewed in the direction of travel, and evaluates them and changes back from the switched condition into the unswitched condition if the identification received from the toy vehicle (10) contains the digital address for which the switch (34) previously changed into the switched condition.
3. Process according to claim 1 or 2, **characterised in that** for each switching command transmitted in the digital control system, the digital address transmitted with this switching command is stored in each switch (34).
4. Process according to claim 3, **characterised in that** the stored digital address is deleted as soon as the associated switch command is no longer transmitted and/or as soon as a predetermined period of time has passed.
5. Process according to at least one of the foregoing claims, **characterised in that** the identification of the toy vehicle (10) is transmitted optically to the switch (34).
6. Process according to claim 5, **characterised in that** the optical transmission is accomplished through an

infrared diode (38) in the toy vehicle (10), to at least one infrared detector (40, 42), especially a phototransistor in the switch.

- 5 7. Process according to at least one of the foregoing claims, **characterised in that** the identification of each toy vehicle (10) is transmitted continuously.
- 10 8. Process according to at least one of claims 1 to 7, **characterised in that** the identification of a toy vehicle (10) is only transmitted for a predetermined time when the toy vehicle (10) passes a predetermined marking.
- 15 9. Process according to claim 8, **characterised in that** the marking is a segment of track (24, 26) in which the power transmission to the toy vehicle (10) is interrupted.
- 20 10. Process according to at least one of claims 1 to 7, **characterised in that** the identification of a toy vehicle (10) is transmitted only when and as long as a switching command is transmitted for this vehicle.
- 25 11. Digital control system for track-guided toy vehicles (10) with at least two tracks (24, 26), especially for toy vehicles (10) on a car race track (12) with at least two guide slots as tracks (24, 26), wherein at least one switch (34) is provided which, in the switched condition, optionally connects two tracks (24, 26) to each other in such a manner that a toy vehicle (10), when passing over the switch (34), changes from one track (26) to another track (24), and which, in an unswitched condition, continues to guide the toy vehicle (10) on the track (26) without changing tracks, wherein at least one track (34) has a digital decoder (36) which is connected to a setting device for the switch (34) and the digital control system, **characterised in that**
 - 30 at least one switch (34), in addition to the digital decoder (36), has a first receiving unit (40) which is connected to the digital decoder (36) and arranged and constructed in such a manner that this first receiving unit (40) receives an identification transmitted from a toy vehicle (10), which contains a digital address of the toy vehicle (10) in the digital control system, and forwards it to the digital decoder (36) of the switch (34) before the toy vehicle (10) passes over the switch (34), wherein the transmitted identification is compared with the digital address of one or more switching commands.
 - 35
 - 40
 - 45
 - 50
- 55 12. Digital control system according to claim 11, **characterised in that** the first receiving unit (40) is constructed as a phototransistor.
13. Digital control system according to claim 11 or 12, **characterised in that** the at least one switch (34),

in addition to the digital decoder (36) and the first receiving unit (40), has a second receiving unit (42) which is connected to the digital decoder (36) and is arranged and constructed in such a manner that this second receiving unit (42) receives an identification transmitted by a toy vehicle (10) and forwards it to the digital decoder (36) of the switch (34), after the toy vehicle (10) has passed over the switch (34).

14. Digital control system according to claim 13, **characterised in that** the second receiving unit (42) is constructed as a phototransistor.
15. Digital control system according to at least one of claims 11 to 14, **characterised in that** at least one toy vehicle (10) includes a transmitting unit (38), which is constructed in such a manner that it transmits an individual toy vehicle identification.
16. Digital control system according to claim 15, **characterised in that** the transmitting unit (38) is constructed as an infrared diode.

Revendications

1. Procédé pour le fonctionnement d'un système de commande numérique pour véhicules-jouets (10) guidés sur voie comprenant au moins deux voies (24, 26), en particulier pour des véhicules-jouets (10) sur une piste de course automobile (12) avec au moins deux rainures de guidage à titre de voies (24, 26), dans lequel il est prévu au moins un aiguillage (34) qui, dans l'état commuté, relie sélectivement deux voies (24, 26) l'une avec l'autre de telle façon qu'un véhicule-jouet (10) change lors du passage de l'aiguillage (34) depuis une voie (26) dans une autre voie (24) et qui, dans un état non commuté poursuit le guidage du véhicule-jouet (10) dans la voie (26) sans changement de voie, dans lequel un ordre de commutation donné pour un véhicule-jouet (10) déterminé est transmis dans le système de commande numérique, dans l'état commuté, avec une adresse numérique du véhicule-jouet (10) pour lequel est destiné l'ordre de commutation, en vue de commuter un aiguillage (34) que ce véhicule-jouet (10) traverse immédiatement ensuite ;
caractérisé en ce que
 au moins le véhicule-jouet (10) concerné pour lequel un ordre de commutation est transmis, émet un identifiant qui représente l'adresse numérique ou un autre codage de ce véhicule-jouet (10) dans le système de commande numérique,
en ce que chaque aiguillage (34) reçoit un identifiant émis par le véhicule-jouet (10) qui s'approche de cet aiguillage (34) et le compare avec l'adresse numérique d'un ou plusieurs ordres de commutation transmis, et

en ce que l'aiguillage (34) change vers l'état commuté quand l'adresse numérique dans l'identifiant reçu du véhicule-jouet (10) est identique avec une adresse numérique pour laquelle un ordre de commutation est transmis dans le système de commande numérique.

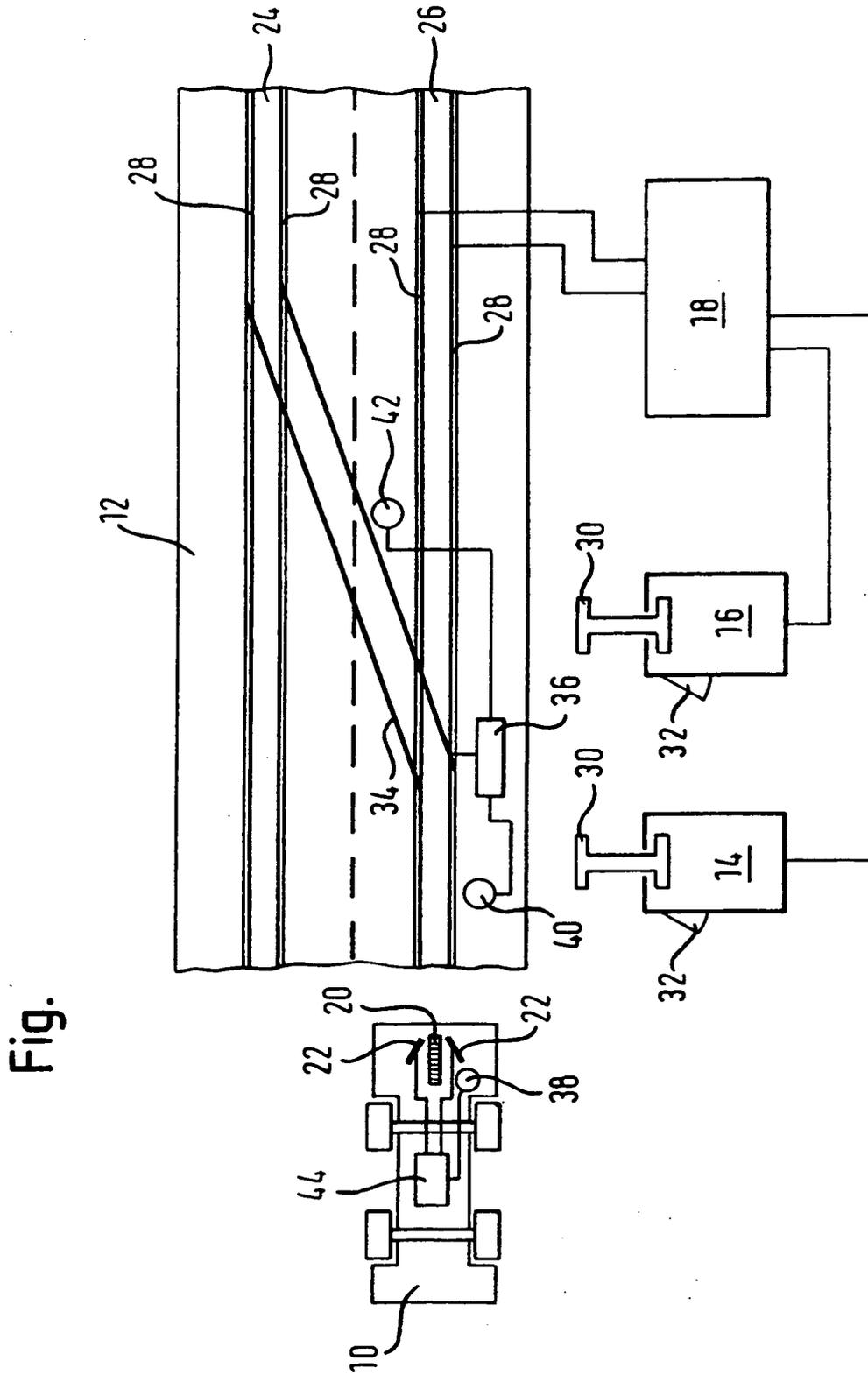
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** aiguillage (34) qui se trouve dans l'état commuté reçoit et évalue à nouveau l'identifiant de véhicule-jouet (10) situé après l'aiguillage (34), vu dans la direction de circulation, et change depuis l'état commuté en retour vers l'état non commuté quand l'identifiant reçu du véhicule-jouet (10) contient l'adresse numérique pour laquelle l'aiguillage (34) a auparavant changé vers l'état commuté.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** pour chaque ordre de commutation transmis dans le système de commande numérique, l'adresse numérique transmise avec cet ordre de commutation est mémorisée dans chaque aiguillage (34).
4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'adresse numérique mémorisée est effacée dès que l'ordre de commutation associé n'est plus transmis et/ou dès qu'une durée temporelle prédéterminée s'est écoulée.
5. Procédé selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'identifiant est transmis par voie optique depuis le véhicule-jouet (10) vers l'aiguillage.
6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la transmission optique est effectuée via une diode à infrarouge (38) dans le véhicule-jouet (10) vers au moins un détecteur à infrarouge (40, 42), en particulier un phototransistor, dans l'aiguillage (34).
7. Procédé selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'identifiant est émis en permanence par chaque véhicule-jouet (10).
8. Procédé selon l'une au moins des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'identifiant est émis par un véhicule-jouet (10) pendant un temps prédéterminé uniquement quand le véhicule-jouet (10) passe devant un marquage prédéterminé.
9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le marquage est un tronçon de la voie (24, 26) dans lequel une transmission d'énergie vers le véhicule-jouet (10) est interrompue.
10. Procédé selon l'une au moins des revendications 1

à 7, **caractérisé en ce que** l'identifiant est émis par un véhicule-jouet (10) uniquement lorsque et aussi longtemps qu'un ordre de commutation est transmis pour ce véhicule-jouet.

11. Système de commande numérique pour véhicules-jouets guidés sur voie (10) comprenant au moins deux voies (24, 26), en particulier pour des véhicules-jouets (10) sur une piste de course automobile (12) avec au moins deux rainures de guidage à titre de voies (24, 26) dans lequel il est prévu au moins un aiguillage (34) qui, dans l'état commuté, relie sélectivement deux voies (24, 26) l'une avec l'autre de telle façon qu'un véhicule-jouet (10) change lors du passage de l'aiguillage (34) depuis une voie (26) dans une autre voie (24) et qui, dans un état non commuté, poursuit le guidage du véhicule-jouet (10) dans la voie (26) sans changement de voie, dans lequel au moins un aiguillage (34) comprend un décodeur numérique (36) qui est relié avec un moyen de positionnement de l'aiguillage (34) et avec le système de commande numérique, **caractérisé en ce que** au moins un aiguillage (34) comprend, en plus du décodeur numérique (36), un premier moyen de réception (40), lequel est relié au décodeur numérique (36) et est agencé et réalisé de telle façon que ce premier moyen de réception (40) reçoit un identifiant émis par le véhicule-jouet (10), qui contient une adresse numérique du véhicule-jouet (10) dans le système de commande numérique, et l'amène au décodeur numérique (36) de l'aiguillage (34), avant que le véhicule-jouet (10) traverse l'aiguillage (34), et dans lequel l'identifiant émis est comparé avec l'adresse numérique d'un ou plusieurs ordres de commutation.
12. Système de commande numérique selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le premier moyen de réception (40) est réalisé sous forme de phototransistor.
13. Système de commande numérique selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce qu'**au moins un aiguillage (34) comprend, en plus du décodeur numérique (36) et du premier moyen de réception (40), un second moyen de réception (42) qui est relié au décodeur numérique (36) et qui est agencé et réalisé de telle façon que ce second moyen de réception (42) reçoit un identifiant émis par un véhicule-jouet (10) et l'amène au décodeur numérique (36) de l'aiguillage (34) après que le véhicule-jouet (10) a traversé l'aiguillage (34).
14. Système de commande numérique selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le second moyen de réception (42) est réalisé sous forme de phototransistor.

15. Système de commande numérique selon l'une au moins des revendications 11 à 14, **caractérisé en ce qu'**au moins un véhicule-jouet (10) comprend un moyen d'émission (38) qui est réalisé de telle façon que celui-ci émet un identifiant individuel pour le véhicule.

16. Système de commande numérique selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** le moyen d'émission (38) est réalisé sous forme de diode à infrarouge.



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

- DE 20315048 U1 [0003]
- US 20030155470 A1 [0004]
- DE 3618530 A1 [0005]