

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1997-2180**
(22) Přihlášeno: **22.01.1996**
(30) Právo přednosti: **20.01.1995 US 1995/375606**
20.01.1995 US 1995/375616
20.01.1995 US 1995/375617
(40) Zveřejněno: **16.01.2002**
(Věstník č. 1/2002)
(47) Uděleno: **16.02.2007**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **28.03.2007**
(Věstník č. 13/2007)
(86) PCT číslo: **PCT/US1996/000919**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 1996/022134**

(11) Číslo dokumentu:

297 782

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:
A63B 69/00 (2006.01)

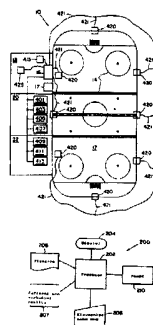
(56) Relevantní dokumenty:
US 4891748; US 5249967; US 5363297; WO 90 / 04848.

(73) Majitel patentu:
MACRI Vincent J., Durham, NH, US
ZILBER Paul, Planview, NY, US
MAGAW Robert O., Carle Place, NY, US
(72) Původce:
Macri Vincent J., Durham, NH, US
Zilber Paul, Planview, NY, US
Magaw Robert O., Carle Place, NY, US
(74) Zástupce:
TRAPLOVÁ HAKR KUBÁT Advokátní a patentová
kancelář, Ing. Eduard Hakr, Přístavní 24, Praha 7, 17000

(54) Název vynálezu:
**Způsob monitorování a vyhodnocování
pohybové činnosti a zařízení pro provádění
tohoto způsobu**

(57) Anotace:
Při způsobu monitorování a vyhodnocování pohybové činnosti se každému uživateli z množiny, zahrnující alespoň jednoho uživatele, zaznamenává a na displeji zobrazuje série obrazů demonstračního provedení činnosti. Na displeji každého uživatele z množiny, zahrnující alespoň jednoho uživatele, je dále prezentován také ovladatelný obraz odlišného provedení činnosti, přičemž pohyb každého ovladatelného obrazu ovládá odpovídající uživatel manipulací se vstupním zařízením počítače v odezvě na obrazy demonstračního provedení činnosti a z obrazů demonstračního provedení činnosti a ovladatelných obrazů odlišného provedení činnosti se provádí monitorování a vyhodnocení činnosti. V zařízení pro provádění tohoto způsobu jsou obsaženy procesor, displej a paměť (210), přičemž displej tvoří displej (204) umožňující zobrazování série zaznamenaných obrazů demonstračního provedení pohybové činnosti a alespoň jednoho ovladatelného obrazu pohybové činnosti, přičemž pohyb každého ovladatelného obrazu na tomto displeji (204) je ovladatelný vstupem odpovídajícího uživatele v odezvě na obrazy demonstračního provedení činnosti. Procesor tvoří procesor (202) umožňující přijímání vstupu od každého uživatele, předávání dat týkajících se pohybu ovladatelného obrazu při přijetí vstupu a řízení zobrazování série zaznamenaných obrazů demonstračního provedení pohybové činnosti. Zařízení dále obsahuje vstupní jednotku každého uživatele, ovladatelnou každým uživatelem pro poskytnutí vstupu do

systemu pro řízení pohybu ovladatelného obrazu. Procesor (202) je uspořádán pro generování menu pohybových činností, kterou je zejména hraní hokeje, a vstupní jednotka obsahuje jednotku (207) pro virtuální realitu. Zařízení dále obsahuje alespoň jeden snímací přístroj umístěný u povrchu, na kterém je činnost prováděna, zejména u bruslařského povrchu (12), a určený pro snímání činnosti osoby provádějící tuto činnost, zejména hráče hokeje, a generování dat týkajících se této činnosti, a procesor (16) pro přijímání dat a prezentování informace o činnosti hráče hokeje na displeji (204) k umožnění zhodnocení uvedené činnosti a případně pro prezentování informace ve formě zaznamenaných obrazů demonstračního provedení uvedené činnosti nebo pro prezentování prezentované informace ve formě ovladatelného obrazu.



CZ 297782 B6

Způsob monitorování a vyhodnocování pohybové činnosti a zařízení pro provádění tohoto způsobu

5 Oblast techniky

Vynález se týká způsobu monitorování a vyhodnocování pohybové činnosti, při kterém se každému uživateli z množiny, zahrnující alespoň jednoho uživatele, zaznamenává a na displeji zobrazuje série obrazů demonstračního provedení činnosti. Dále se vynález týká zařízení pro provádění tohoto způsobu.

Dosavadní stav techniky

15 Četné lidské ohybové činnosti, například činnost při ledním hokeji a hokeji na kolečkových bruslích, jsou velmi rychlé a dynamické. Při ledním hokeji se poloha každého hráče na ledě neustále mění. Hráči neustále přechází z obrany do útoku a naopak, což se zpravidla děje v průběhu několika sekund.

20 Hokejová instruktáž obvykle začíná tak, že instruktor nejdříve nárazně vysvětlí příslušný pohybový manévr a jednotliví hráči potom tento manévr procvičují. Praktické tréninky obvykle zahrnují individuální rozvoj dovednosti a týmovou přípravu. Součástí praktických tréninků je obvykle nácvik rychlého a silového bruslení, rychlé silové starty a rozvoj vytrvalosti, jakož i práce s hokejkou, přihrávky, střelba, bodyčekování a jiné herní návyky. Nacvičovány jsou také zvolené typy týmové hry, například ty fáze hry, které vyžadují neutrále opakování, včetně těch fází hry, které probíhají při vřazování, rozvíjejí se v útočné fázi nebo probíhají při provádění obranných manévru.

30 Obecně platí, že množství času stráveného na ledě úzce souvisí s kvalitou získané dovednosti. Nicméně ve většině geografických oblastí není k dispozici dostatek času pro pobyt na ledě potřebný k nácviku uvedených herních dovedností. Zpravidla, zejména v těchto oblastech, existuje stálý boj o čas na ledě, a proto jsou časové bloky pro instruktáž, trénink a koučování pro mnoho hráčů a týmů omezeny. Boji a tlačení o kvalitu času na ledě ustupuje pozornost věnovaná optimálnímu kvalitativnímu využití tohoto času.

35 Trenéři, instruktoři a koučové dosahují nyní svých cílů jen s malým množstvím pomůcek nebo nepoužívají žádné technické pomůcky. Prakticky neexistují např. elektromechanické přístroje pro řízení proměnných podmínek při hře na ledě a pro opakování konkrétních podmínek k rozvoji individuálních dovedností a týmové hry. Obdobně prakticky neexistují ani elektronické měřicí přístroje a počítačová technika nebo interakční počítačové hry pro trénink, koučování a pro zábavné účely. Pro instruktáž trénink, v ledním hokeji se v současnosti používají následující pomůcky:

- Nylonové padáky které bruslař táhne za sebou, užívané ke zvětšení tahu a tedy i síly bruslařových nohou překonáváním tahu.
- 45 – Výztuž připevněná k výstroji na bruslařových ramenou a v nejnižším bodě k bruslím která nutí bruslaře, aby se při bruslení ohýbal v kolenou a v pase, tedy v preferované bruslařské pozici v ledním hokeji a v hokeji na kolečkových bruslích.
- Dřevěné desky nebo hokejové hole položené délkou napříč na ledě pro trénování skoků a jiných bruslařských dovedností.
- 50 – Oranžové doplní kužele z umělé hmoty užívané k označení dráhy při procvičování bruslení.

Výše zmíněné první dva prostředky jsou určeny ke zlepšení síly a formy hráče, ale neslouží k tréninku a procvičování dovedností, pohybů a manévrování, které jsou pro lední hokej a hokej na kolečkových bruslích specifické. Další postupy popsané výše lze použít pro procvičování

bruslařské obratnosti v hokeji, ale nedostatkem je však jejich umístění na ledovém povrchu, protože bruslař je pak nucen věnovat ledovému povrchu zbytečnou pozornost.

5 Je obtížné poskytnout hráčům přesné podmínky, které by jim umožnily napodobit dokonalé manévrování nebo se procvičit ve hře proti ideálnímu protihráči či týmu. Problémem je řízení proměnných podmínek. Při existujících praktických tréninkových setkáních hráč obvykle hraje proti instruktorovi nebo jiným hráčům. Protože každý protihráč nebo instruktor může chybovat nebo být prostě unaven, nelze obratnost a dovednosti opakovat požadovaným optimálním způsobem. Tento postup odrazuje hráče od procvičování požadovaného manévru až k dokonalosti, 10 neboť prodlužuje učební proces a demoralizuje mnoho hráčů kromě těch, kteří jsou skutečně motivováni. Při hraní s protihráčem, jehož vlastnosti nejsou přesně stanoveny, nebo při napodobování příkladu, který není ideální, si mohou hráči osvojit zlozvyky. Instruktoři, trenéři a koučové čelí nesmírně těžkému úkolu řídit časově efektivním způsobem proměnné podmínky na ledě, aby docílili zdokonalení individuálních dovedností a týmové hry.

15 V oblasti počítačových her a videoher slouží tyto výrobky spíše pro zábavu a odreagování než pro instruktáž, poznání a mentální cvičení, jak získat dovednosti pro provozování sportu. Základní principy a dovednosti potřebné k tréninku a hraní hokeje tyto videohry a počítačové hry neučí.

20 V počítačových hrách nebo videohrách se hráč v podstatě učí ovládat hru navrženou programátorem. Hráč takové hry tedy nepotřebuje vědět o hokeji nic jiného, než že góly padají vstřelením kotouče do sítě. Hráč videoher se naučí jen málo o tom, jak zvládnout některou ze stovek dovedností nezbytných pro lední hokej, ani nezískají praxi ve skutečném hraní ledního hokeje, včetně 25 individuální a týmové poziční a situační hry pro útočné nebo ochranné situace.

Žádný z výše uvedených prostředků a postupů nedává studentovi poznávací informace týkající se principů, taktiky, manévrování a dovedností užívaných při hraní ledního hokeje. Kromě toho tato 30 zařízení neumožňují hráči či hráčům přijímat kvantitativní zpětnou vazbu, týkající se jeho nebo jejich pokroků ve zvládnutí poznávacích aspektů sportu a/nebo biomechanických nebo fyziologických měřítek.

Podstata vynálezu

35 Vzhledem k výše uvedenému je cílem tohoto vynálezu poskytnout způsob a zařízení, které by umožňovaly úsporně využít čas strávený při nácviku dané pohybové činnosti, zejména čas strávený na ledě při nácviku pohybové činnosti související s herními situacemi vyskytujícími se při ledním hokeji.

40 Předmětem vynálezu je způsob monitorování a vyhodnocování pohybové činnosti, při kterém se každému uživateli z množiny, zahrnující alespoň jednoho uživatele, zaznamenává a na displeji zobrazuje série obrazů demonstračního provedení činnosti, přičemž podstata způsoby spočívá v tom, že na displeji každého uživatele z množiny, zahrnující alespoň jednoho uživatele, je dále 45 prezentován také ovladatelný obraz odlišného provedení činnosti, přičemž pohyb každého ovladatelného obrazu ovládá odpovídající uživatel manipulací se vstupním zařízením počítače v odezvě na obrazy demonstračního provedení činnosti a z obrazů demonstračního provedení činnosti a ovladatelných obrazů odlišného provedení činnosti se provádí monitorování a vyhodnocení činnosti.

50 Výhodně způsob podle vynálezu, zejména pro monitorování a vyhodnocování sportovní činnosti, dále zahrnuje libovolnou kombinaci kroků, prováděných paralelně nebo v libovolném pořadí, z množiny kroků, zahrnující krok přijetí vstupu od uživatele k řízení rychlosti zobrazování série obrazů demonstračního provedení sportovní činnosti, krok přijetí vstupu od uživatele k řízení

směru zobrazování série obrazů demonstračního provedení činnosti a krok zobrazování ovladatelného obrazu v oblasti displeje vedle série demonstračního provedení činnosti.

5 Výhodně se pro školení nebo zábavu v oblasti hraní hokeje pro alespoň jednoho hráče hokeje nejdříve na hřišti majícím bruslařský povrch umístí u tohoto bruslařského povrchu alespoň jeden snímávací stroj, který snímá činnost hráče hokeje a generuje data, týkající se činnosti hráče hokeje, a předává je do procesoru, který přijímá tato data a prezentuje na displeji informace týkající se činnosti hráče hokeje, přičemž informace prezentované na displeji jsou ve formě obrazů demonstračního provedení činnosti nebo jsou prezentovány ve formě ovladatelného obrazu.

10 Výhodně takový způsob pro vyhodnocení činnosti hráče hokeje použitím prezentovaných informací zahrnuje libovolnou kombinaci kroků z množiny kroků, zahrnující krok generování dat, týkajících se tělesné kondice hráče hokeje, z alespoň jednoho ze snímávacích přístrojů, krok detekce činnosti hráče hokeje alespoň jedním ze snímávacích přístrojů obsahujících optické čidlo a krok
15 vytvoření uživatelského rozhraní, které umožní uživateli měnit a sledovat činnost hráče hokeje.

Výhodně takový způsob pro vyhodnocení činnosti hráče hokeje zahrnuje použití alespoň jednoho mechanizovaného robota ve tvaru lidské postavy, který se ovládá k dosažení jeho pohybu po bruslařském povrchu, výhodně pomocí podpěrné struktury umístěné nad bruslařským povrchem,
20 na které je mechanizovaný robot zavěšen, přičemž se snímá činnost hráče hokeje pomocí alespoň jednoho čidla, obsaženého v mechanizovaném robotu a generujícího snímána data definující činnost hráče hokeje, a/nebo se pomocí čidla, obsaženého v alespoň jednom mechanizovaném robotu, snímají nárazy do alespoň jednoho mechanizovaného robota a generují se data týkající se snímáných nárazů.

25 Výhodně takový způsob rovněž zahrnuje libovolnou kombinaci kroků z množiny kroků zahrnující krok superponování ovladatelného obrazu na sérii obrazů demonstračního provedení činnosti, k rok řízení pohybu ovladatelného obrazu uživatelem činnosti, krok řízení pohybu ovladatelného obrazu uživatelem pro přiblížení se zobrazené sérii obrazů demonstračního provedení činnosti,
30 krok přijímání vstupu od uživatele k řízení rychlosti zobrazování ovladatelného obrazu, krok přijímání vstupu od uživatele k řízení směru znázorňování pohybu ovladatelného obrazu, krok generování měření výkonu pro zhodnocení pohybu ovladatelného obrazu prováděného uživatelem, krok zobrazení měření výkonu v paměti, krok ukládání měření výkonu do paměti, krok zobrazování série obrazů demonstračního provedení činnosti současně s ovladatelným obrazem, krok
35 poskytnutí zvukových a zobrazení textových pokynů, přičemž uživatel v odezvě na uvedené pokyny řídí pohyb ovladatelného obrazu, krok při němž uživatel řídí zručnost hráče v sérii obrazů demonstračního provedení činnosti a krok při němž uživatel řídí zručnost hráče v ovladatelném obrazu.

40 Výhodně takový způsob pro vyhodnocení hráče hokeje, případně včetně činnosti rozhodčího, zahrnuje libovolnou kombinaci kroků z množiny kroků zahrnujících krok demonstračního provedení činnosti zahrnující první sportovní manévr, přičemž uživatel poskytuje vstup k řízení pohybu ovladatelného obrazu při provádění druhého sportovního manévru oproti prvnímu manévru, krok demonstračního provedení činnosti zahrnující první sportovní manévr, přičemž uživatel
45 poskytuje vstup k řízení pohybu ovladatelného obrazu při provádění druhého sportovního manévru typu prováděného při sportu rozhodčím, krok demonstračního provedení činnosti zahrnující dva sportovní týmy hrající vzájemně proti sobě, přičemž uživatel poskytuje vstup k řízení pohybu ovladatelného obrazu při provádění manévru v interakci se sportovními týmy a krok demonstračního provedení činnosti zahrnující tým hráčů provádějících sportovní manévr.

50 Výhodně takový způsob zahrnuje libovolnou kombinaci kroků z množiny kroků zahrnující krok poskytnutí série zaznamenaných obrazů demonstračního provedení činnosti obsahující obrazy alespoň dvou hráčů hokeje provádějících manévr a krok znázornění buď ovladatelného obrazu, nebo série obrazů, demonstračního provedení činnosti a displeji v popředí, přičemž druhý člen
55 z této dvojice je zobrazen na displeji v pozadí.

Výhodně množina uživatelů řídí množinu ovladatelných obrazů, přičemž každý uživatel řídí jeden ovladatelný obraz a případně každý uživatel zvolí obraz demonstračního provedení činnosti k vytvoření týmu vykonávajícího demonstrační provedení činnosti a/nebo každý uživatel zvolí pro tým vykonávající demonstrační provedení činnosti z menu útočných a obranných pozic, přičemž z ovladatelných obrazů případně alespoň jeden také obsahuje obraz demonstračního provedení činnosti.

Předmětem vynálezu je rovněž zařízení pro provádění výše uvedeného způsobu, ve kterém jsou obsaženy procesor, displej a paměť, přičemž displej tvoří displej umožňující zobrazování série zaznamenaných obrazů demonstračního provedení pohybové činnosti a alespoň jednoho ovladatelného obrazu pohybové činnosti, přičemž pohyb každého ovladatelného obrazu na tomto displeji je ovladatelný vstupem odpovídajícího uživatele v odezvě na obrazy demonstračního provedení činnosti, procesor tvoří procesor umožňující přijímání vstupu od každého uživatele, předávání dat týkajících se pohybu ovladatelného obrazu při přijetí vstupu a řízení zobrazování série zaznamenaných obrazů demonstračního provedení pohybové činnosti, a zařízení dále obsahuje vstupní jednotku každého uživatele, ovladatelnou každým uživatelem pro poskytnutí vstupu do systému pro řízení pohybu ovladatelného obrazu, přičemž podstata zařízení spočívá v tom, že procesor je uspořádán pro generování menu pohybových činností, kterou je zejména hraní hokeje, a vstupní jednotka obsahuje jednotku pro virtuální realitu, přičemž zařízení obsahuje alespoň jeden snímací přístroj umístěný v povrchu, na kterém je činnost prováděna, zejména u bruslařského povrchu, a určený pro snímání činnosti osoby provádějící tuto činnost, zejména hráče hokeje, a generování dat týkajících se této činnosti, a procesor pro přijímání dat a prezentování informace o činnosti hráče hokeje na displeji k umožnění zhodnocení uvedené činnosti a případně pro prezentování informace ve formě zaznamenaných obrazů demonstračního provedení uvedené činnosti nebo pro prezentování prezentované informace ve formě ovladatelného obrazu.

Výhodně alespoň jeden ze snímacích přístrojů tvoří přístroj umožňující snímání tělesné kondice hráče hokeje a případně alespoň jeden snímací přístroj je umístěn do alespoň jednoho mechanizovaného robota ve tvaru lidské postavy, ovladatelného k dosažení jeho pohybu po bruslařském povrchu, přičemž mechanizovaný robot obsahuje alespoň jedno čidlo pro snímání činnosti hráče hokeje a generování snímaných dat definujících tuto činnost, a zařízení případně dále obsahuje podpěrnou strukturu uspořádanou nad bruslařským povrchem, přičemž alespoň jeden mechanizovaný robot ve tvaru lidské postavy je zavěšen nad bruslařským povrchem na podpěrné struktuře, a procesor tvoří procesor dále umožňující řízení pohybu alespoň jednoho mechanického robota po bruslařském povrchu, a případně každý mechanizovaný robot obsahuje výstroj pokrytou protinázarovou impregnací balastní materiál, umožňující měnit hmotnost mechanizovaného robota, a závěsnou trubici spojující mechanizovaného robota s motorizovaným vozíkem v podpěrné struktuře, přičemž motorizovaný vozík je pohyblivý po podpěrné struktuře k dosažení pohybu mechanizovaného robota po bruslařském povrchu.

Výhodně alespoň jeden mechanizovaný robot obsahuje elektrické snímací čidlo ve formě pletiva pro detekci nárazů na mechanizovaného robota a zařízení případně dále obsahuje čidlo alespoň jednoho mechanizovaného robota obsahující prostředek pro přenos snímaných dat do procesoru, prostředek pro ukládání snímaných dat do paměti, prostředek pro zobrazování snímaných dat a zvedací mechanismus pro zvedání podpěrné struktury a alespoň jednoho mechanizovaného robota do nefunkční polohy nad bruslařský povrch pro umožnění normálního využití bruslařského povrchu, přičemž podpěrná struktura obsahuje alespoň jednu pohyblivou dráhovou sestavu, po které je pohyblivý alespoň jeden mechanizovaný robot a jejíž pohyb je ovladatelný při řízení pohybu alespoň jednoho mechanizovaného robota, a že procesor obsahuje uživatelské rozhraní umožňující uživateli měnit a sledovat činnost hráče hokeje a displej tvoří displej pro prezentaci informací o činnosti hráče hokeje.

Výhodně uživatelské rozhraní obsahuje jednotku pro virtuální realitu.

Výhodně také zařízení obsahuje nejméně jeden člen ze souboru členů, který tvoří procesor pro uložení a zobrazení snímaných dat, hokejová hůl pohyblivá do různých poloh, čidlo tvořené videozáznamníkem pro snímání pohybu pro generování vizuálního obrazu vykonávané sportovní činnosti, procesor pro výpočet měření výkonu a nárazové čidlo, které je tvořené případně elektrickým snímacím pletivem se snímacími čipy, pro snímání nárazů mezi mechanizovaným robotem a osobou vykonávající činnost.

Jeden z aspektů vynálezu zahrnuje hřiště standardní nebo jiné velikosti, včetně povrchu pro hru nebo bruslení. Stejně jako každé typické hřiště pro bruslení může mít hřiště podle vynálezu značení typické pro hokejové hřiště, umožňující hraní hokeje na bruslařském povrchu, přičemž na bruslařském povrchu může mít branky a vedle bruslařského povrchu může mít trestné lavice a tribuny pro diváky. Vynález dále zahrnuje prostředky pro poskytování instruktáže a/nebo pro zábavné účely v hokeji, včetně elektronických a jiných snímacích a monitorovacích přístrojů pro sledování hry na bruslařském povrchu a fyzické kondice hráčů. Mezi tyto přístroje patří síť videokamer a záznamníky typu „magického oka“ k měření rychlosti a přesnosti a k získávání obrazového záznamu tréninku, přičemž se však používají i další přístroje. Záznamy lze použít pro získávání zpětné vazby vztahující se k výkonu před, během nebo po instruktážní části tréninku neb při poradách trenérů. Mezi přístroje pro monitorování hry a nácviku a pro poskytování zpětné vazby mohou také patřit přístroje pro sledování tělesné kondice hráčů, včetně jednoho nebo většího počtu tonometrů pro měření krevního tlaku, aparatury pro měření nasycení krve kyslíkem a pro měření srdečního rytmu, teploměrů pro měření tělesné teploty a svalové aktivity, elektrokardiografů pro měření srdeční aktivity, srdečního rytmu a rychlosti jeho obnovy, časových měřicích přístrojů pro měření pulsu a dýchání a měření hemoglobinu pro hodnocení svalových poruch, elektroencefalografů pro měření funkcí mozku ve vztahu ke sportovnímu výkonu, tréninku a nácviku a jiných přístrojů.

Mezi zařízení pro instruktáž na vyšší úrovni může také patřit jeden nebo více mechanizovaných elektromechanických robotů, přednostně v lidské podobě, kteří v jednom z provedení visí z nadzemní podpěrné struktury obsahující jednu nebo větší počet pohyblivých drah. Roboti jsou oblečení a navrženi tak, aby napodobovali hokejisty a aby se mohli pohybovat po nadzemních drahách způsobem, který imituje skutečné druhy hry a manévrování, vyskytující se v ledním hokeji. Roboti jsou vybaveni elektronickými čidly, jako jsou např. nárazová čidla, která umožňují během tréninků s hráči měření výkonu.

Data, která získají čidla v robotech a další monitorovací přístroje, mohou být přenesena do přijímačů, do procesorů, tedy počítačů, a nebo do počítačových terminálů v tréninkové oblasti. Tréninková oblast může obsahovat jednu místnost nebo větší počet prostor u bruslařského povrchu, s jednou nebo několika průhlednými stěnami směřujícími na bruslařský povrch.

Pokud se týká práce s hokejovou hůlí, přihrávání a poziční hry, lze roboty použít i měření přesnosti pomocí záznamu, kolikrát jsou roboti během procvičování manipulace s hokejovou hůlí, přihrávání nebo střelby zasaženi kotoučem nebo hráči. Tato měření ukazují, jakou překážkou jsou roboti pro hráče. Užitím videopásky nebo jiného způsobu záznamu činnosti lze provést zhodnocení, jak dobře je hráč umístěn vzhledem k umístění jednoho nebo většího počtu robotů. Pokud jde o bodyčekování a snahy o ovládnutí kotouče, mohou roboti měřit náraz a nebo sílu kontaktu.

Vynález se také zaměřuje na jednoho nebo větší počet mechanizovaných elektromechanických robotů ve tvaru člověka, upravených tak, aby připomínali hokejisty. Užití takových pomůcek ve formě robotů zlepšuje schopnosti a dovednosti hráčů na ledě. Tréninkové přístroje ve formě robotů jsou zkonstruovány tak, aby imitovaly skutečné podmínky a umožňovaly větší komplexnost a náročnost v oblasti dovedností, manévrování a typů hry, které je třeba při hraní ledního hokeje procvičit. Počítač v tréninkové oblasti je přednostně propojen s roboty, aby se řídil a sledoval a umožňoval instruktorům a nebo hráčům zvolit si předem formace, pohyby, typ hry a rychlost. Počítač i učitelé hokeje a koučové tak získávají přesnou a včasnou zpětnou vazbu o výsledcích individuálního a týmového výkonu.

Každý robot je zkonstruován tak, aby obsahoval sérii čidel schopných přenášet informace o výkonu každého hráče do tréninkového počítače. Tréninkový počítač vyhodnocuje data získaná od každého robota a poskytuje zpětnou vazbu v reálném čase, která může být použita ke zhodnocení individuálního nebo skupinového výkonu. Zpětná vazba se získává od snímacích přístrojů v robotech. Tato data nebo jejich nepřítomnost, např. provedení cviku bez doteku robota, se přenášejí do počítače a lze jich použít ve spojení s obrazy pořízenými videorekordérem nebo jiným záznamovým a nebo monitorovacím přístrojem.

V jednom provedení jsou roboti zavěšeni nad bruslařským povrchem hřiště za pomoci podpěrné struktury, obsahující alespoň jednu dráhovou sestavu. Každý robot je spojen s kolejovou sestavou pomocí motorizovaného vozíku, který se pohybuje po koleji v dráhové sestavě. Počítač přenáší příkazy robotovi a nebo do motorizovaného vozíku, aby mohl řídit pohyb robotů ve velkém množství směrů, navržených tak, aby napodobovaly vzory drah pohybu při hokejových hrách. Robot a nebo motorizovaný vozík může obsahovat procesor, který přijímá a dekoduje příkazy z počítače a pohybuje s roboty po takto stanovených drahách.

Vynález také zahrnuje interakční systém a postup užívaný instruktory, kouči, zaměstnanci vedení hřiště a nebo hráči k řízení a monitorování činnosti na hřišti. Procesorový systém obsahuje databázovou aplikaci pro uložení dat o hráčích, týmech, údržbě hřiště a využití rozpisů atp. Systém také umožňuje uživateli řídit činnosti týkající se obsazení místa na hřišti a jejich monitorování. Uživatel může pomocí procesorového systému vybírat požadovaná data zpětné vazby z konkrétních čidel.

Procesorový systém může být také použit k řízení aplikace mechanických robotů v praxi neb při procvičování hry. Uživatel může komunikovat se systémem s cílem naplánovat určité cvičení a poté řídit jeho provádění. Zatímco se provádí cvičení, uživatel může dále komunikovat se systémem a řídit monitorování cvičení volbou konkrétních položek snímaných dat pro zobrazení, záznam a nebo jiné zpracování.

Interakce uživatele s procesorovým systémem může být realizována množstvím různých způsobů. Patří mezi ně vstup uživatele přes klávesnici, myš nebo jiné vstupní zařízení a výstup přes displej počítačového systému nebo tiskárnu. Kromě toho může mít zpětná vazba pro uživatele ve výstupu z počítače formu virtuální reality. V tomto provedení si může uživatel nasadit helmu pro virtuální realitu, aby tak mohl přijímat snímanou zpětnou vazbu z čidel a jejich senzorů. Kromě toho může do systému vstoupit uživatel, který má rukavici pro virtuální realitu a helmu pro virtuální realitu.

Během provádění cvičení přenáší procesorový systém příkazy robotů. Když jsou roboti přidržováni horní dráhovou sestavou, je signální a řídicí sběrnice propojena z procesorového systému po drahách s roboty. Signální a řídicí sběrnice může být také spojena s motorizovanými vozíky, které řídí pohyb robotů. Sběrnice může být obousměrného komunikačního typu, jako je Ethernet nebo jiný sériový nebo paralelní komunikační systém. Údaje ze snímaných dat shromážděné roboty jsou přenášeny z robotů do procesorového systému přes sériovou sběrnici nebo samostatným signalizačním vedením.

Motorizovaný vozík a nebo robot obsahují procesor a přidruženou soustavu obvodů, která přijímá z procesorového systému, provádějící cvičení, příkazy pro pohyb. Když roboti přijímají příkazy, jsou příkazy běžně přijímány a dekodovány vnitřním procesorem robota a poté znovu formátovány a přenášeny do motorizovaného vozíku pro zadání příkazu k pohybu. Komunikační spojení mezi robotem a motorizovaným vozíkem může být v tomto případě také standardní sériového nebo paralelního typu. V tomto případě procesor ve vozíku přijímá a dekoduje příkazy a na základě toho pohybuje vozíkem po dráhové sestavě, aby se mohl pohybovat robot. Jinak mohou příkazové signály k pohybu vozíku vycházet přímo z robota na základě dekodovaného signálu z procesorového systému. Jindy mohou také být příkazy k pohybu přenášeny přes sběrnici z procesorového systému počítače přímo do motorizovaného vozíku.

Příklady k pohybu z procesorového systému běžně řídí robota, aby se přesunul do jiného místa po bruslařském povrchu, nebo ovládají části robota, např. paži nebo nohu, aby vykonala pohyb, a nebo řídí kombinaci obou pohybů. Robot obsahuje veškeré části elektronického obvodu, jako např. elektrické motory, solenoidy, relé atd., které jsou třeba pro pohyb rukou, nohou, hlavy atp.

5 Interní procesor robota dekoduje příkazy pro pohyb části robota a vysílá příslušné signály do příslušných okruhů k provedení požadovaného příkazu. Pohyb po bruslařském povrchu zahrnuje příkazy vyslané do motorizovaného vozíku z procesorového systému nebo z přidruženého robota. V reakci na příkazy pohánějí motory kola vozíku. Čidla pro rychlost a nebo polohu v každém vozíku poskytují zpětnou vazbu, kterou procesorový systém nebo procesor robota používají

10 k řízení provedení pohybu. Příkazy z procesorového systému řídí pohyb vozíku a dráhové sestavy, takže pohyb robota z jedné polohy do druhé může být přesně ovládán a monitorován.

V jednom z provedení je přes dráhovou sestavu také dodávána do robotů a motorizovaného vozíku energie. Přes rozvodnou elektrickou síť je připojen k robotu a motorizovanému vozíku

15 samostatný zdroj energie, jako je např. místní přípojka ke hřišti nebo samostatný generátor. V jiném provedení je napájení robota a vozíku vyřešeno baterií uvnitř robota.

V dalším provedení nejsou roboti přidržováni horní podpěrou. Místo toho se roboti pohybují po hrací ploše na soustavě koleček nebo po kolečkových drahách. V tomto provedení může každý robot přednostně obsahovat svůj vlastní zdroj elektrické energie ve formě baterie. Pohon robota může zajišťovat baterie ve spojení s elektrickými motory a nebo vnitřní spalovací motor uvnitř robotů. Procesorový systém může přednostně přenášet příkazy do robotů pomocí RF, tedy vysokých kmitočtů, infračerveného záření nebo jiným spojením. Každý robot obsahuje kompatibilní přijímač a procesor, které přijímají a dekodují příkazy k řízení pohybu robota. Jinak může paměť

20 uvnitř každého robota obsahovat uloženou sérii předvolených příkazů používaných vnitřním procesorem k řízení provádění předvoleného programu.

Vynález umožňuje hráčům učit se a cvičit v reálných podmínkách a opakovat pohybu a cvičení potřebná ke zvládnutí manévrování, taktiky a typů hry podstatných pro lední hokej. Hráči mohou také rozvíjet své dovednosti v hlavních tělesných, atletických, složkách ledního hokeje, kam patří hbitost, rovnováha, forma, úder, rychlost, síla a časový odhad.

30

Vynález také nabízí počítačový systém pro výukovou a interakční instruktáž v ledním hokeji nebo hokeji na kolečkových bruslích, včetně zásadních činností, jako je držení hokejové hole, střelba, bodyčkování a útočná a obranná hra, a neomezuje se však pouze na ně. Jsou také poskytnuty prostředky pro účast v simulovaných hokejových situačních hrách. Systém vynálezu je obzvláště vhodný pro užití jako pomůcka při samostatném nebo řízeném studiu a pro procvičování manévrování, dovedností a taktiky v útočné a obranné hře. Systém je také zvláště výhodný pro instruktory, trenéry a kouče na jakémkoli stupni zkušeností a hodí se i pro zábavné účely.

35

Hraní ledního hokeje, respektive hokeje na kolečkových bruslích, může být nebezpečné. A stejně jako u jiných hazardních činností se před skutečným provedením činnosti doporučuje procvičování simulované činnosti nebo napodobování ideální činnosti. Užití počítačové techniky k prodloužení doby praxe a trvání simulace by mělo být pro základ znalostí uživatele, hráče či studenta, velmi výhodné. Na rozdíl od videoher a jiných elektronických her, které neumožňují hráči aktivně ovlivňovat hru nebo reagovat na skutečnou dynamiku hry, vyžaduje vynález, aby hráč, studen, vytvářel pohyb zástupného obrazu ve formě hráče hokeje. Vynález se týká spíše interakce v reálném čase než zprostředkované interakce. Zatímco videohry, elektronické hry a počítačové hry se vyznačují tím, že potlačují učení, vynález naopak umožňuje konstruktivní

40

45 učení prostřednictvím aktivity jednotlivce a příslušné zpětné vazby. Zpětná vazba posiluje zájem hráče, studenta, o hru a zvyšuje jeho schopnost učení a přizpůsobení se podmínkám.

50

Vynález zapojuje hráče, studenta, do činnosti manuálně i intelektuálně, neboť hráč se rozhoduje a iniciuje aktuální změnu. Tento typ řízení a iniciativy a důležitost a přesnost zpětné vazby povede k bohatší a širší poznávací zkušenosti. Vynález se bude tedy také týkat množství dalších částí

55

základních principů ledního hokeje a hokeje na kolečkových bruslích, jako je hbitost, rovnováha, náraz a kontakt, časový odhad a dovedností typu „poznej“ a „reaguj“, ale nejen jich.

Počítačový softwarový systém vynálezu umožňuje hráči, studentovi, dívat se na obrazovku počítače nebo jiného přístroje a naslouchat, jak by měl provádět držení hokejky, bodyčekování nebo jiné dovednosti, tedy poskytuje „ideální“ vzor tak, že poskytuje ideální neboli „vzorový“ obraz dovednosti, která se má vykonat. Hráč, studen, pak může komunikovat se systémem tak, že skutečně přiměje hráče na obrazovce, aby vykonal tuto dovednost, přičemž sleduje svůj individuální výkon ve srovnání s ideálním vzorem, znázorněným jako zpětnovazební vodičko v reálném čase. Hráč, studen, bude pravděpodobně aktivní nebo perspektivní hráč hokeje, protože se však v reálném čase bude objevovat zpětná vazba a na konci každého cvičení bude na obrazovce znázorněno získané skóre úspěšnosti, může výukovou nebo zábavnou hru hrát každý. Každému odborníkovi bude také zřejmé, že zpětná vazba může být časově odložena a nebo vytisknuta na papír.

Pro každou dovednost nebo taktiku poskytuje softwarový systém počítače vynálezu animovaný nebo digitalizovaný obraz hráče či hráčů, který vykonává či vykonávají „ideálně“ určitou dovednost nebo taktiku. Ideální provedení může být doprovázeno psanou a nebo zvukovou výukovou příručkou a lze jej přehrát pomalým tempem, normální rychlostí nebo větší rychlostí než ve skutečnosti. Pro některé účely může lekce v tomto okamžiku končit. Většinou však interakční výuka pokračuje.

Interakční lekce požaduje na hráči, studentovi, aby přiměl svého animovaného nebo digitalizovaného hráče manévrovat pod jeho vedením. Vynálezu může použít ideálního bruslaře tak, jak je navržen, nebo může přeměnit animované obrysy a předpokládat, že na obrys nebo vedle obrysu je položena silueta „zástupné“ postavy, která se pohybuje ve směru hráče, studenta. K tomu je třeba, aby hráč, studen chápal tělesné pohyby, které jsou třeba k manévrování, a snažil se přimět svého hráče, aby tyto pohyby vykonával.

Uživatel komunikuje s počítačovým systémem přes vstupní nebo výstupní zařízení, mezi něž může patřit myš a/nebo klávesnice s displejem a/nebo tiskárna. K interakci s uživatelem je také možno použít přístroje pro virtuální realitu. Uživatel si nasadí rukavice a helmu pro virtuální realitu, čímž vznikne úplné uživatelské interakční rozhraní.

Protože se toto interakční cvičení provádí postavením zástupného hráče proti aktivitě „ideálního“ hráče, lze rozdíl mezi snahou hráče, studenta, a ideálním provedením měřit. V reálném čase jsou vydávány zvukové nebo psané pokyny a na konci cvičení je zaznamenáno skóre. Pro jakoukoli dílčí fázi bruslení, postoj nebo manévr dostane hráč, studen, pozitivní nebo negativní zpětnou vazbu ve zvukové i obrazové formě na základě schopnosti napodobit zobrazované cvičení. Nedílnou součástí vynálezu je postup na další vyšší úroveň nebo opakování za účelem opravy.

Aplikace této instruktáže jsou četné. Hráči, studenti, používající vynález se učí na počítači to, co budou muset později vykonávat na ledě. Nabízí se vynikající příležitost pro samostatné cvičení a opakování. Lze zkvalitnit psychickou připravenost. Lze zlepšit jednotnost a hospodárnost tréninku a instruktáže. Lekce může být připravena v předstihu, stejně jako herní plány. Díky produktu se lze naučit práci s počítačem a počítačové gramotnosti. Na základě porozumění, jak efektivní a úsporné procvičování dovedností vede ke zlepšení výsledků, je možno osvojit si některé principy geometrie a fyziky, např. jak úspornější obraty zkracují vzdálenost mezi současnou a požadovanou pozicí na ledě nebo jak dobrá rovnováha, načasování a forma vedou ke zvýšení rychlosti a síly bruslení.

Mezi výhody vynálezu patří příležitost zviditelnit „ideální“ obraz specifických dovedností a manévrů užívaných v ledním holeji. Hráč, studen, vidí, jak by mohla být dovednost nebo hra realizována jako dynamický celek, buď v pomalém pohybu, nebo ve skutečné rychlosti, nebo lze dovednost či hru rozdělit znázorněním obrazu snímek po snímku. Tento druhý postup umožňuje

studentovi sledovat detaily ideálního manévrování, které by v pohybuujícím se obraze nemusely být patrné.

- 5 Při použití vynálezu se může hráč, studen, učit každou dovednost svým vlastním tempem. Protože se obrazy mohou pohybovat snímek po snímku a mohou se opakovat kolikrát je třeba, může hráč, studen, zdokonalovat své porozumění a provedení každé dovednosti. Opakování každého manévru zlepšuje vybavení si toho, co je již naučeno.

- 10 Při použití vynálezu získává hráč, studen, zpětnou vazbu v reálném čase tak, že vidí na obrazovce počítače, jak přesně zástupný obraz napodobuje ideální obraz. Navíc je vynález prostředkem, jak číselně vyhodnotit schopnost hráče, studenta, a vyhovět pohybům a pohybovému chování ideálního obrazu. Kvantitativní zhodnocení umožňuje studentovi sledovat svůj pokrok v provádění dovedností, hře i taktice pokaždé, když jsou procvičovány.

- 15 Mezi výhody pro instruktory patří důslednost a objektivita informací poskytovaných každému hráči. Všichni hráči dostávají stejné informace a mohou opakovat nácvik, dokud si příslušnou dovednost neosvojí. Protože hráči mohou využívat způsob a zařízení podle vynálezu nezávisle, lze zlepšit kvantitativní i kvalitativní hospodaření týmu s časem. Instruktory a hráči si mohou vybrat oblasti, na které se méně či více soustředí a budou je procvičovat. Využití vynálezu je zejména výhodné, když je přístup na hokejové hřiště časově omezen. V případě, že doba pobytu na ledě není omezena, lze využitím způsobu a zařízení podle vynálezu dosáhnout optimálního využití doby pobytu na ledě.

25 Přehled obrázků na výkresech

- 30 Způsob a zařízení podle vynálezu budou názorně objasněny popisem příkladných provedení vynálezu zobrazených na připojených výkresech. Stejně části způsoby a zařízení podle vynálezu zobrazené na různých výkresech jsou označeny stejnými vztahovými značkami. Měřítko obrázků na výkresech není ve všech případech stejné, neboť je především kladem důraz na názornost uvedených obrázků. Na připojených výkresech

- obr. 1 schematicky znázorňuje půdorys hřiště a přilehlých prostor,
 obr. 2A schematicky znázorňuje pohled ze předu na provedení mechanizovaného robota ze zařízení podle vynálezu,
 35 obr. 2B schematicky znázorňuje bokorys mechanizovaného robota z obr. 2A
 obr. 3 schematicky znázorňuje půdorys dráhové sestavy ze zařízení podle vynálezu, na níž jsou roboti zavěšeni, včetně umístění zdvihacích bodů podle vynálezu,
 obr. 4 představuje perspektivní znázornění motorizovaného vozíku, který jede v dráhové sestavě zařízení podle vynálezu,
 40 obr. 5A znázorňuje perspektivní pohled zezadu na mechanizovaného robota ze zařízení podle vynálezu a znázorňuje několikanásobný univerzální kloub, který reguluje odpor a boční rozkvy,
 obr. 5B znázorňuje bokorys mechanického robota ze zařízení podle vynálezu, znázorňující několikanásobný univerzální kloub z obr. 5A,
 45 obr. 6A a 6B znázorňují schematický pohled zepředu na mechanizovaného robota ze zařízení podle vynálezu s podrobným znázorněním části snímacího pletiva,
 obr. 7 znázorňuje pohled zepředu na tři roboty ve fixovaných polohách, které jsou použity jako cíle vystavené bodyčekování v případě, že se trénuje forma a/nebo se měří síla nárazu,
 50 obr. 8 schematicky znázorňuje bokorys jiného provedení mechanizovaného robota ze zařízení podle vynálezu,

- obr. 9A až 9F znázorňují vývojové diagramy, které znázorňují logický postup počítačového systému komunikujícího s uživatelem při řídicí a monitorovací činnosti při provádění způsobu podle vynálezu,
- 5 obr. 10 schematicky znázorňuje nárys podpěrné struktury robota ze zařízení podle vynálezu, ukazující vyvýšenou a sníženou polohu,
- obr. 11A představuje perspektivní znázornění robotů a podpěrné struktury ze zařízení podle vynálezu ve snížené poloze,
- obr. 11B představuje perspektivní znázornění robotů a podpěrné struktury ze zařízení podle vynálezu ve vyvýšené poloze,
- 10 obr. 12 schematicky znázorňuje bokorys spojení závěsného kabelu s podpěrnou strukturou ze zařízení podle vynálezu,
- obr. 13A představuje schematický nárys závěsného kabelu robota ze zařízení podle vynálezu přes vodící kladku a zdvihací motor,
- 15 obr. 13B schematicky znázorňuje půdorys závěsného kabelu, kladky a zdvihacího motoru z obr. 13A,
- obr. 14 znázorňuje blokové schéma počítačového systému zařízení podle vynálezu, a
- obr. 15A až 15E znázorňují vývojový diagram systému ze zařízení podle vynálezu.

20 Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 je výhodné provedení vynálezu obsahující hokejové hřiště 10 s bruslařským povrchem 12, které se používá pro instruktáž, trénink a hru ledního hokeje. Hokejové hřiště 10 může obsahovat značení 14 podobné značení na standardním hokejovém hřišti. Pro ovládání a sledování procesů 16, znázorněných jako počítače, videorekordéru a přehrávače 17 a pro plánování hry lze použít několik prostor, např. v jednom z provedení tři místnosti 18, 20, 22, přibližně o velikosti 200 čtverečních metrů, přiléhajících k bruslařskému povrchu 12. Jako počítač v rámci procesoru 16 lze použít osobní počítač, systém pracující s UNIVEXem nebo jiný procesorový systém, sloužící k řízení operací a ukládání dat pro oblast hokejového hřiště 10 a k přijímání zpráv z různých snímacích, monitorovacích a/nebo záznamových přístrojů v oblasti hokejového hřiště 10 a pro prezentaci těchto záznamů ve formě displeje systému.

Interakce mezi procesorem 16 a uživatelem probíhá prostřednictvím vstupních a výstupních zařízení 415. Vstupní a výstupní zařízení 415 může být klávesnice, myš nebo jiné vstupní zařízení pro zprostředkování vstupu uživatele a displej a/nebo tiskárna pro zajištění výstupu. Jinak probíhá interakce s procesorem 16 pomocí přístrojů pro virtuální realitu. Mezi vstupní a výstupní přístroje 415 může patřit rukavice pro virtuální realitu a helma, kterou má na sobě uživatel a která slouží jako vstupní zařízení a displej pro virtuální realitu.

40 Každá z přilehlých místností 18, 20, 22 může také obsahovat další měřicí zařízení, jichž lze použít k monitorování a/nebo měření a zpětnovazební informace o sportovním, biochemickém a fyziologickém stavu jednoho nebo většího počtu hráčů, studentů. Těmito dalšími přístroji mohou být tonometry 401 pro měření krevního tlaku hráče, přístroje 403 pro měření procentuálního nasycení krve kyslíkem a pro měření srdečního rytmu, teploměry 405 pro měření tělesné teploty a svalové aktivity, elektrokardiografy pro měření stresových stavů, srdečního rytmu a rychlosti jeho obnovení, časoměrné přístroje 409 pro měření pulsu a dýchání, přístroje 411 pro měření myoglobinu ke stanovení funkce svalů a elektroencefalografy 413 pro měření funkcí mozku ve vztahu ke sportovnímu výkonu.

50 Každý z těchto přístrojů lze použít pro generování dat vztahujících se k příslušnému měření. Data jsou buď generovány přímo přístrojem a pak poslána přes sběrnici do procesu 16, nebo je pořízuje manuálně pověřený technik a pak je ručně zadá do počítače ve formě datového vstupu přes

vstupní zařízení 415, např. klávesnici nebo myš. Na obr. 1 jsou znázorněny přístroje umístěné v různých místnostech 20 a 22 a připojené k procesoru 16, který stojí ve třetí samostatné místnosti 18. Je výhodné, že tato sestava není pro vynález nezbytně nutná. Všechny přístroje mohou být ve stejné místnosti jako počítač nebo lze použít jakoukoli kombinaci místností a vybavení.

5

Hokejové hřiště 10 je též vybaveno množstvím přístrojů 420, konkrétně videozáznamníků, detektorů typu „magického oka“ a přístrojů pro nahrávání zvuku. Přestože se o nich pojednává společně, nemusejí být takto instalovány. Jakýkoli z přístrojů nebo všechny přístroje mohou být přednostně umístěny do požadované předem stanovené konfigurace, aby náležitě snímaly a zaznamenávaly cvičení a tréninky. Např. videa mohou být umístěna v rovině povrchu, nahoře na hokejových tabulích nebo úrovní hlavy tak, aby poskytovala úplný zaznamenaný vizuální obraz tréninku. Záznamníky typu „magického oka“, což jsou přednostně infračervené detektory indikující detekci, když hráč projíždí jejich zorným polem, mohou být také umístěny v různých výškách a instalovány v různých vzdálenostech od sebe tak, aby umožnily přesné stanovení rychlosti, kterou hráč bruslí. Na různých pozicích okolo hokejového hřiště 10 mohou být také umístěny přístroje pro záznam zvuku.

Přístroje 420 jsou všechny přednostně spojeny s procesorem 16 kabely 421. Kabely 421 přenášejí signály z přístrojů 420 indikujících údaje na základě měření a detekce a zpracovává data, např. tak, že vypočítá rychlost bruslaře užití počtu jeho zachycení „magickým okem“. Zaznamenané detekční údaje z tonometru 401, přístroje 403, teploměru 411, elektroencefalografu 413 a přístrojů 420 mohou pak být prezentovány na displeji 425 náležejícímu k procesoru 16 jednotlivě nebo v jakékoli požadované kombinaci.

Formu tréninků nebo cvičení lze zdokonalit využíváním vynálezu tak, že měřicí přístroje mohou s výhodou pro hráče, kouče a instruktory produkovat kvantitativní informace. Poté, co počítač získá data od měřicích přístrojů, následuje po stanovení měřítek lékaři, trenéry a jinými odborníky analýza dat. Výstup informací z počítače je interpretací toho, co představují hrubá data vzhledem k předem stanoveným standardům nebo k předchozímu individuálnímu výkonu či ideálnímu výkonu. Z informací z počítače může vycházet prospěšná změna, zaměření na nové cíle či důraz na určitou sportovní činnost. Interakce sportovce se všemi takovými přístroji a daty ve zdokonalené úpravě hřiště může vést ke kvalitativnímu a časově efektivnímu zdokonalení.

Nyní k obr. 2A a 2B. Vynález dále obsahuje prostředky pro instruktáž a/nebo zábavné účely v oblasti hokeje včetně jednoho nebo většího počtu mechanizovaných elektromagnetických robotů 21 v lidské podobě přednostně upravených tak, aby připomínali hokejové hráče. Obr. 1A je pohled zepředu a obr. 2B ukazuje pohled z boku na jednoho z robotů 21. Pro každou ze sportovních a tělesných schopností, kterou by měl budoucí hráč hokeje mít, slouží roboti 21 jako snímací, obstrukční, odporová, měřicí a záznamová zařízení.

40

Roboti 21 mají na sobě dresy 23 navržené tak, aby připomínaly oblečení v současnost používané ve sportu, nebo se vyznačují speciálními barvami označujícími konkrétní formace či požadované pohyby pro instruktážní a výcvikové účely, např. černou pro roboty „hrající“ v útoku, žlutou pro roboty „hrající“ v obraně. Do obličeje, který je jedinou odhalenou oblastí na robotech 21, mohou být doplněny lidské rysy.

45

Roboti 21 mohou být sestaveni v kterékoliv z několika velikostí. Jednak větší velikost je od vršku helmy 25 po spodek brusle 29 asi 180 cm vysoká a 75 cm široká od ramena k rameni. Velikost pro mladší hráče může být o 30 % nebo o 16 % menší nebo může být použita jiná vhodná velikost.

50

Každý robot 21 drží pravou nebo levou rukou hokejovou hůl 30, která může být nastavena do jakékoli stacionární vertikální polohy nebo naprogramována, aby se pohybovala vertikálně tak, že čepel 32 hokejové hole 30 je ve svém nejnižším bodě asi 0,6 cm nad ledem a ve svém nejvyš-

ším bodě 125 cm nad ledem. Roboti 21 mohou také obsahovat čidlo 430 tvořené videozáznamníkem, který může být připevněn v helmě 25, aby zaznamenával tréninky z perspektivy robota 21.

5 Každý robot 21 má výstroj pokrytou protinárazovou impregnací položenou přes rám z umělé hmoty, kovu či materiálu se složkou uhlíku, zejména grafitu. Tyto materiály se používají pro výstroj v preferovaném provedení vynálezu pro svou sílu, odrazovou pružnost a odolnost proti nárazu. V jiných formách vynálezu může být výstroj vyrobena z kombinací kovu, kovových slitin nebo kombinovaného materiálu podobného tomu, který se běžně používá v některých hokejových holích. Protinárazová impregnace může být vyrobena z jakéhokoliv z komerčně dostupných
10 materiálů, např. z urethanových pěn. Tento materiál se běžně používá ve sportovním vybavení pro prevenci zranění a proto, že si po nárazu zachovává svůj původní tvar. Roboti 21 mohou také obsahovat balastní materiál 427, jako je voda nebo písek, aby měli roboti 21 větší hmotnost, což je důležité pro stabilitu a odolnost proti nárazu.

15 Každý robot 21 má v sobě také přednostně procesor 35 a přidruženou soustavu obvodů, která se používá k řízení robota 21. Příkazy z procesoru 16 jsou přidávány procesoru 35 v robotu 21 přes komunikační spojení běžně užívané pro komunikaci mezi procesory, jako je např. standardní paralelní nebo sériové spojení jako Ethernet. Příkazy, které procesor 35 přijme, jsou přiváděny na řídicí signály k ovládání motorů, solenoidů, relé a jiných elektronických přístrojů v robotu 21.
20 Tyto přístroje ovládají pohyb částí robota 21, např. paží, nohou, atd., podle příkazů procesoru 16.

Roboti 21 visí přibližně 0,6 cm nad bruslařským povrchem 12 na dvoupalcových závěsných trubcích 34 z nerezové oceli, připevněných k horní podpěrné struktuře 36, obsahující jednu nebo větší počet dráhových sestav 38 podle obr. 3, které jsou připojeny ke stavebnímu rámu 54 kolem hokejového hřiště 10. Na obr. 3 je schematický půdorys dráhové sestavy 38, přičemž každá dráhová sestava 38 je držena přednostně čtyřmi ocelovými kabely 52 mezi dráhovou sestavou 38 a čtyřmi zvedacími motory 50, jichž se používá ke zvedání a snižování dráhové sestavy 38, jak je to popsáno níže.

30 Každá horní dráhová sestava 38 podpěrné struktury 36 je uložena v sérii kruhů 40 propojených ve tvaru písmen „S“ 42, které umožňují robotům 21 pohyb po velkém množství různých simulovaných bruslařských drah nebo vzorů, po kterých se běžně při hokeji bruslí. Kruhy 40 mohou být vyrobeny tak, že se v dráhové sestavě 38 v reakci na příkazy z procesoru 16 otáčejí a tak umožňují, aby se roboti 21 pohybovali po větším množství drah. S pomocí procesoru 16 a řídicího
35 otáčení kruhů 40 současně s pohybem robotů 21 po písmenech „S“ 42 může být realizováno prakticky neomezené množství pohybových vzorů. Jak je podrobně popsáno níže v souvislosti s obr. 9A až 9F, je konkrétní dráha, po níž se roboti 21 pohybují, řízena programem spouštěným na procesoru 16, který umožňuje instruktorovi nebo hráči plánovat konkrétní cvičení, formace a nácviky hry pro praktické tréninky.

40 Velikost hokejového hřiště 10 určuje množství dráhových sestav 38, které mohou být vestavěny do zařízení. Každá dráhová sestava 38 má přibližně 50 čtverečních metrů a může obsahovat jeden až devět kruhů 40, a tedy i stejné množství mechanizovaných robotů 21. Větší hřiště mohou mít větší počet dráhových sestav 38 než jednu, přičemž každá má jednoho až devět hráčů, robotů 21.
45 Tato konstrukce umožňuje, aby byla hřiště využívána více týmy současně a tak měli hráči k dispozici více času na ledě. Kromě toho mohou mít na ledě méně hráčů, postavena menší hřiště s menším množstvím dráhových sestav 38.

Nyní k obr. 4. Pohybovým zařízením, které pohybuje roboty 21, je přednostně motor na stejnosměrný proud, napájející motorizovaný vozík 46, který jede na dráze 44 v dráhové sestavě 38. Vodivý materiál v dráze 44 může být z mědi nebo měděné slitiny. V kolečkovém motorizovaném vozíku 46, který se pohybuje na kolech 48 v dráze 44, je motor. Hlavní část motorizovaného vozíku 46 může být litá nebo je z trvanlivého materiálu, např. železa. V jednom provedení jsou dvě kola 48 motorizovaného vozíku 46 sestrojena tak, aby vedla elektrický proud a poskytovala

motorizovanému vozíku 46 napájecí a řídicí signály. Ve výhodném provedení vynálezu jsou tato kola 48 z měděných drátů. Zbývající dvě kola 48 jsou pogumovaná.

5 Napájecí, řídicí a datové signály přicházející do procesoru 16 a vycházející z procesoru 16 a procesoru 35 se přenášejí přes signální sběrnici 51 ve spodní části dráhy 44 a jsou přijímány vodičnými koly 48. Jinak může být mezi motorizovaným vozíkem 46 a signální sběrnici 51 kartáčový kontakt. Signály se přenášejí do robota 21 a z robota 21 přes kabel 72 v závěsné trubici 34.

10 V jednom provedení obsahuje motorizovaný vozík 46 procesor 37 a přidružené obvody, jichž se přes signální sběrnici 51 a kabel 72 používá ke zprostředkování komunikace s procesorem 16 a procesorem 35 v robotu 21. Příkazy přijímané v procesoru 16 nebo procesoru 35, ovládající pohyb motorizovaného vozíku 46, a tedy i připojeného robota 21, jsou procesorem 37 dekodovány a převáděny do na řídicí signály motoru. Rychlostní čidlo 39 v motorizovaném vozíku 46 detekuje rychlost motorizovaného vozíku 46 vzhledem k dráze 44 a poskytuje zpětnou vazbu o rychlosti procesoru 16, procesoru 35 a/nebo procesoru 37, takže rychlost a polohu robota 21 lze přesně řídit. Jinak nebo navíc lze k řízení rychlosti, jíž se motorizovaný vozík 46 pohybuje po dráze 44, použít potenciometr. Zvyšování a snižování napětí v potenciometru umožňuje robotům 21 během manévrování zvyšovat a snižovat rychlost.

20 Každý robot 21 je závěsnou trubicí 34 spojen s motorizovaným vozíkem 46. Závěsná trubice 34 je vedena z helmy 25 robota 21 podle obr. 2A přes otvor v dráze 44 do spodní části motorizovaného vozíku 46. Podle toho, jak je řízen pohyb motorizovaného vozíku 46 po dráze 44, pohybuje se robot 21 po bruslařském povrchu 12 v určitém vzoru. Vzor, vytvářený pohybem, a jeho rychlost jsou řízeny signály ze systémového počítače.

25 Formace a cvičení vykonávané roboty 21 vybírá instruktor nebo kouč z menu na počítači. Instruktor si může zvolit opakování konkrétních manévrů nebo obměňovat cvičení prováděná při praktickém tréninku. Protože roboti 21 se kromě toho chovají podle předem naprogramovaných vzorů, dokáží pokaždé, když jsou aktivováni, přesně opakovat části hry a individuální manévrování, a to přímé nebo složité. To pomáhá hráčům komunikujícím s roboty 21, aby při zvládní sportu zdokonalili své dovednosti a vyhnuli se špatným návykům.

35 K obr. 5A. Ocelové závěsné trubice 34, na nichž visí roboti 21 z dráhové sestavy 38, jsou s roboty 21 spojeny několikanásobným univerzálním kloubem 70, který je řízen elektromagnetickou silou. Elektrický kabel 72, přenáší elektrické signály obousměrně mezi roboty 21 a procesorem 16 v tréninkové oblasti, je obsažen v závěsné trubicí 34 a je jí tedy chráněn před poškozením. Obr. 5B znázorňuje bokorys několikanásobného univerzálního kloubu 70. Zvyšováním a snižováním přívodu elektrického proudu do univerzálního kloubu 70 a tím ovládáním tuhosti a pružnosti kloubu 70 dokáže instruktor nebo trenér prostřednictvím počítačového procesoru 16 měnit stupeň rezistence robota 21 při kontaktu s hráčem. Elektrický proud také reguluje rozkvy robota 21 při pohybu na bruslařském povrchu 12. Měněním velikosti odporu a rozkvyu a tím, že hráč má možnost vyhnout se robotu 21, nebo se ho záměrně dotknout, lze měřit pohotovost, rovnováhu, náraz, rychlost, sílu a časovou přesnost.

45 Nyní k obr. 6. Výsledky měření výkonu, popisující průběh tréninku každého hráče, jsou sdělovány čidly v robotech 21. Pod dresem 23 jsou roboti 21 pokryti pružnou látkou obsahující mřížkové pletivo, tvořící čidlo 76, skládající se z vedení 78 napájeného mikrovolty, jež propojuje soustavu silikonových snímacích čipů 80, které měří dotyk, sílu a počet kontaktů, s robotem 21. Snímací čidlo 76 umožňuje detekci a měření kontaktu mezi hráčem a robotem 21. každý snímací čip 80 měří sílu, s níž hráč narazí do robota 21. Velikost síly se měří elektrickým napětím, které je poté konvertorem z analogového signálu převedení na digitální hodnotu, jež je přenesena do procesoru 16 v tréninkové oblasti a je v něm uložena. Snímaná data jsou přednostně přenášena do procesoru 16 přes signální sběrnici 51 podle obr. 4. Spojené čipy 80 měří velikost nárazu v oblasti kontaktu. Ve výhodném provedení vynálezu je snímací mřížkové pletivo, tvořící čidlo

76, napájeno lithiovými bateriemi. Jinak může být snímací mřížkové pletivo, tvořící čidlo 76, napájeno hnací jednotkou přes kabel 72.

V jiném provedení vynálezu je každý robot 21 vybaven prostředkem 82 pro přenos snímaných dat, tvořeným malým stíněným bateriovým radiovysílačem, který vysílá frekvenci pouze do tohoto konkrétního robota 21. Když se hráč nebo kotouč dotkne robota 21, jsou měření nárazu ze snímacích čipů 80 vysílána krátkovlnnou frekvencí do přijímače, propojeného s procesorem 16 v tréninkové oblasti. Samostatné frekvence pro každého robota 21 umožňují identifikaci měření nárazu pro každého hráče.

Ve výhodném provedení vynálezu může být každému robotu 21 přiřazen jedinečný identifikační kód. Když robot 21 přenáší identifikační data, nejprve s přenáší identifikační kód, který umožňuje procesoru 16 identifikovat každého robota 21.

Přenášená data z robota 21 může procesor 16 přijímat četnými způsoby. V jednom z provedení přijímá procesor 16 přenášená data z každého robota 21 v po sobě jdoucím pořadí, přičemž přenosu od každého robota 21 přidělí určité množství času. Když byla přijata data přenesená od každého robota 21, začne procesor 16 opět s prvním robotem 21. Jinak může procesor 16 přijímat přenesená data jen tehdy, když konkrétní robot 21 změří nové hodnoty, tzn. nová data příslušející nárazu.

Ve výhodném provedení vynálezu mohou být údaje z každého snímacího čipu 80 v konkrétním robotovi 21 přenášeny ve svém pořadí do procesoru 16. V jiném provedení vynálezu čte procesor 16 každý snímací čip 80 v konkrétním robotovi 21 současně.

Číselná měření přenášená každým z robotů 21 a využívaná během instruktážních a praktických tréninků jsou přijímána a ukládána v počítači. To umožňuje, aby data byla instruktorům a hráčům přenášena zpětně z procesoru 16 a znázorňována na displeji, náležejícímu k procesoru 16. Zpětná vazba má probíhat v reálném čase a/nebo mohou být výsledky přehrávány na opakovacích cvičeních se studenty či vytištěny na papír.

Videokamery umístěné nad bruslařským povrchem 12 zaznamenávají tréninky, aby měl instruktor vizuální záznam výkonů hráče. Tento záznam společně s daty získanými od robotů 21 lze použít ke zhodnocení celkového výkonu hráče a může posloužit jako základ vedení a školení hráče. Přes videozáznam každého pohybu nebo nárazu mohou být na obrazovce počítače navrstvena data, přenášená z robotů 21 a ukazující rychlost, sílu nárazu nebo časové rozvržení každé hry. Synchronizační přepínač zajišťuje, aby videozáznamy a data změřená roboty 21 byly časově koordinovány. Zpětná vazba poskytuje vizuální a číselně měřitelné informace o výkonu hráče v průběhu tréninku. To umožňuje diskusi mezi instruktory a hráči, týkající se úrovně hráče. Zpětná vazba také podává návod, který program by měl být roboty 21 aktivován při dalším tréninku.

Každý bodyček nebo obecně tělesný náraz, přihrávka, hra, střelba nebo jiný manévr zaznamenaný videokamerou může být znázorněn společně s daty popisujícími sílu, pozici nárazu, rychlost a nepřítomnost dotyku, přičemž nulový dotyk je maximální skóre vyhýbání se, označující, že hráč během cvičení měl přijatelnou rychlost. Na obraz z videa může být položena mřížková šablona robota, aby ukázala místo nebo absenci nárazu jako měřítko úspěšného provedení cvičení. Mřížka je barevně kódována podobně jako mapa počasí tak, aby označovala stupeň nebo sílu nárazu na různých místech robota 21.

Ve výhodném provedení vynálezu zahrnuje nanášené zobrazení dat při videopřehrávce tréninků i počítačové znázornění praktických výsledků. Např. displej pro jednotku číslo 6, tj. číslo robota 6, ukazuje, že bylo zaznamenáno N nárazů velikosti síly Y. Na displeji může být také Z, tj. číselné vyjádření místa nárazu, stejně tak jako zobrazení oblasti dotyku na mřížce se šablonou, pokládané přes obraz. Zobrazené informace umožňují instruktorovi a studentovi znázornit a interpretovat

vat interakci mezi studentem a robotem 21 pro každý bodyček, tzn. rozdíl mezi mimovolným nárazem nebo skutečným bodyčkem, na základě vizuálního dojmu i měřené vlastnosti.

5 Procesor 16 může použít data o nárazu k výpočtu rychlosti a síly podle jednoduchého vztahu, například $F = MA$, $V = AT$. Písmeno M představuje hmotnost, kterou lze určit, tj. změřit pro každého studenta. Lze též měřit, za jak dlouho po bodyčku se student „zotaví“.

10 Měření síly nárazu, rychlost nárazu, pohotovosti, rovnováhy, strategie rozehrávání a strategie, jak při hře reagovat, se kombinují, aby vytvořily celkový obraz a účetní podklad, který podporuje trénink na vyšší úrovni a tedy i rychlejší a efektivnější osvojování dovedností, které hokejoví adepti potřebují.

Formu tréninků mohou instruktoři a trenéři předem stanovit a přesně řídit. Pro tréninky může být přijata následující forma.

15 Kouč, instruktor nebo trenér vybírají z menu na počítači program, který bude probíhat na ledě.

20 Hráči jsou informováni o programu na ledě a je jim ukázán výtisk programu činnosti na ledě z počítače, jinak film VCR, nebo interakční počítačové cvičení slouží jako mobilní informace o předběžném tréninku.

Podle programu se rozmísťují roboti 21.

25 Roboti 21 jsou aktivováni, aby prováděli zvolený program.

Začíná a pokračuje trénink na ledě.

Končí interakční program hráče a robota 21.

30 Do tréninkové oblasti jsou přenášeny informace.

Část programu se zpětnou vazbou je vedena s hráči.

35 Kromě variabilního počtu robotů 21 na ledě během tréninku může počítačový program řídit jednotlivé oblasti nebo vzory pohybu a rychlost robotů 21. Instruktor nebo hráč si vybere z menu, které obsahuje předem naprogramované vzory nebo scénáře pro konkrétní bruslařské formace, jež budou prováděny jednotlivými roboty 21 nebo týmy robotů 21. Tyto naprogramované formace se mohou během tréninku obměňovat nebo mohou během nácviku zůstat stejné. To umožňuje organizovat programovaná cvičení i volnější způsob tréninku a rozvíjet cvičení rozehrávání i reakční hry. Kromě toho lze roboty 21 použít i v relativně stabilní poloze, jak je to znázorněno na obr. 7, jako terče pro bodyčekování tam, kde může být proti robotům 21 použita síla bočního nárazu. Tito roboti 21 jsou umístěni v různých pozicích, aby mohli být bodyčekováni, tzn. tělesně „kontaktováni“ hráči.

45 Jiným provedením robotů z vynálezu je robot 121 s povrchovou automatikou zkonstruovaný tak, aby připomínal hráče hokeje, který je však schopna pohybovat se nezávisle na horní dráze. Obr. 8 je schematické obrazové zobrazení jednoho z robotů 121 s povrchovou automatikou v částečném řezu pro znázornění vnitřních součástí robota 121 ve formě schematického blokového diagramu. Na obr. 8 jsou roboti 121 napájeni vnitřními bateriemi 133 a/nebo jiným samostatným zdrojem energie, což může být spalovací motor 130 uvnitř robota 121. Robot 121 je přednostně řízen radiovými krátkovlnnými signály nebo mikrovlnnými signály nebo jiným dálkovým ovládáním nebo jinak, vnitřním řídicím systémem nebo zařízením. V sestavě s dálkovým ovládáním obsahuje helma 123 pás s anténou 132, která je sem připevněna pro příjem příslušných signálů. Robot 121 přednostně obsahuje vnitřní procesor 136 a přidruženou soustavu obvodů, jako např. RAM, ROM, I/O atd., určených k řízení pohybu. V sestavě s dálkovým ovlá-

55

dáním dekóduje procesor 136 přijímané signály, aby bylo možno generovat řídicí signály pro motory, solenoidy, relé a jiné vnitřní složky, řídicí pohyb robotů 121. Tam, kde se používá lokálního vnitřního řízení, ukládá ROM uvnitř robota 121 sériové příkazy k řízením pohybu robotů 121 podle předem stanoveného programu. Roboti 121 s povrchovou automatikou se pohybují na větším množství, přednostně šesti, miniaturních gumových pneumatik nebo jinak na gumových kolejkách 134 nebo jiném vhodném zařízení pro pohyb po povrchu.

Podobným způsobem jako zavěšení roboti 21 napodobuje robot 121 s povrchovou automatikou hru a pohyby typické pro lední hokej a hokej na kolečkových bruslích. Instruktor, kouč nebo hráč si vyberou z počítačové nabídky obsahující předem naprogramované vzory nebo scénáře drah a formací pro bruslení, jimž se mají řídit jednotliví roboti 121 nebo týmy či roboti 121. Informace řídicí pohyb robotů 121 se přenášení počítačem a rádiem či mikrovlnami nebo jiným systémem do přijímačů uvnitř každého robota 121. Jinak lze roboty 121 použít ve stálé pozici jako procvičovací přístroje. Ve všech případech mohou být hokejové hole 30 zdvihnuty, přesunuty do nižší polohy, drženy v jedné poloze nebo s nimi lze podle přání pohybovat.

Pod dresy jsou roboti 121 s povrchovou automatikou pokryti stejným čidlem 76 tvořeným mřížkovým pletivem, jaké bylo již dříve popsáno pro závěsné roboty 21. Snímacími čidly 76 je zachycován a měřen kontakt mezi roboty 121 a hráči. Snímaná data jsou přenášena do řídicího procesoru 16 a ukládána do systému. Zpětná vazba a údržba záznamů se provádí způsobem obdobným způsobu pro závěsné roboty 21.

Pokud jde o výše uvedený popis, je důležité mít na paměti, že hokej je dynamický sport. Řízení předem naprogramování, roboti 21, 121 zkvalitňují trénink a instruktáž v ledním hokeji, protože roboty 21, 121 lze ovládat tak, aby opakovaně a přesně prováděli pohyby a manévrování, vyskytující se během skutečné hry. Roboti 21, 121 mohou proto nahrazovat simulovanou dynamiku a vyhnout se přitom nedostatkům, časovým zpožděním, chybám při provádění úkonů a jiným komplikacím, které často v souvislosti s předměty pro praktické potřeby, např. s oranžovými dopravními kužely, doprovázejí bruslaře.

Roboti 21, 121 dokáží opakovat „ideální“ hru a manévrování protihráčů, i ty činnosti, jež jsou neobvyklé nebo je používají konkrétní protihráči, takže výkony bruslařů mohou být dovedeny k dovednosti. Při stávajících tréninkových setkáních hráč obvykle trénuje proti instruktorovi nebo jiným hráčům. Protože hráč i instruktor inklinují k běžným lidským chybám nebo mohou být prostě unaveni, nelze pohyby a dovednosti zopakovat požadovaným optimálním způsobem. Hráči si mohou při hraní s protějškem, který není ideální, nebo napodobováním takového příkladu osvojit zlozvyky. Užití tohoto vynálezu umožňuje hráčům procvičovat a opakovat dovednosti a hru proti protihráči, robotu 21, 121 nebo týmu robotů 21, 121 kteří je provádějí vždy stejným způsobem. Pro instruktory ledního hokeje, trenéry, kouče a hráče je rozvoj dovedností s využitím robotů 21, 121 jako doplňků k živé hře, tzn. doplnění, nikoli suplování, využíván ke zdokonalení základů hry, stejně tak jako pro výuku složitějších typů hry a manévrování.

Jak je uvedeno výše, formace a cvičení prováděné roboty 21, 121 během tréninku nebo hry pro zábavné účely volí instruktor, kouč nebo hráč z menu. Menu je prezentováno na displeji procesoru 16 z tréninkové oblasti. Procesor 16 provádí jako funkce údržbu databází hráčů a týmů, řízení a sledování využití hřiště, plánování údržby a využití hřiště, programování, provádění a monitorování činnosti na hřišti 10, kde se využívá čidel a monitorovacích přístrojů a/nebo mechanizovaných robotů 21, 121, neprioritní počítačové zpracování funkcí a zpracování jiných funkcí počítačového systému.

Na obr. 9A až 9F jsou vývojové diagramy, které znázorňují logický vývojový postup procesoru 16 při provádění výše uvedených a jiných úkolů. Obr. 9A je vývojový diagram nejvyšší úrovně, který znázorňuje logický vývojový postup z hlavního menu předkládaného uživateli. V kroku 500 vkládá procesor 16 heslo uživatele a identifikuje je jako platné, aby mohl povolit vstup do systému. Je zahájen cyklus, během něhož systém očekává vstup od uživatele. Jestliže si uživatel

- zvolí plánování cvičení při kroku 502, je pak v kroku 508 provedena funkce plánování. Zvolí-li si uživatel funkci hraní při kroku 506, pak je v kroku 508 funkce hraní provedena. Jestliže si uživatel vybere monitorovací funkci při kroku 510, pak je v kroku 512 monitorovací funkce provedena. Je-li v kroku 514 zvolena funkce údržby, pak je v kroku 516 funkce údržby provedena.
- 5 Vybere-li si uživatel ukončení v kroku 518, je pak činnost krokem 520 ukončena. Obr. 9B znázorňuje podrobný vývojový diagram funkce plánování v kroku 504, obr. 9C je podrobný vývojový diagram funkce hra, obr. 9D je podrobný vývojový diagram funkce monitorování a obr. 9E a 9F obsahují podrobné vývojové diagramy funkce údržba.
- 10 Podrobnosti o funkci plánování, při níž může uživatel plánovat a procvičovat provedení činnosti, jsou na obr. 9B. Cvičení se přednostně volí logickým postupem odshora dolů, při němž se nejprve stanovuje kategorie, poté dovednost v rámci této kategorie a nakonec cvičení v rámci této dovednosti. Větší podrobnosti je možné získat v závislosti na konkrétním zavedení systému. Např. v hokeji může mezi možné kategorie patřit rozvíjení rychlosti, pohotovosti, týmové a individuální hry a doby reakce. Do každé kategorie spadá několik dovedností. Např. v kategorii rozvíjení rychlosti mohou dovednosti zahrnovat jízdu vpřed, předkládání, bruslení v kruzích a práci s hokejovou holí. Nakonec je možno v rámci každé dovednosti provádět několik cvičení. Jedním z cvičení může např. být provádění určité dovednosti kolem kuželů. Dalším může být střelba kotouče na pohyblivý terč nebo přihrávání kotouče pohybujícímu se hráči na křídle nebo přihrávka jdoucí mezi protihráči.
- 15 Při provádění funkce plánování si uživatel nejprve v kroku 522 vybere kategorii, pak dovednost v kroku 524 a poté se v kroku 526 zvolí cvičení. Nakonec může uživatel upravit řídicí soubor, který obsahuje zvolená cvičení v kroku 528. Sem patří obměna určitých parametrů, např. rychlosti, kterou je cvičení prováděno, nebo to, v jaké blízkosti jsou roboti 21, 121 proti sobě. Může sem také patřit volba nebo úprava parametrů zadaných počítačem k použití při cvičení. V každém výběrovém kroku 522, 524, 526 může uživatel, pokud si to přeje, definovat novou kategorii, dovednost nebo cvičení. Při kroku 530 je zadání kategorie kontrolováno, zda se jedná o novou kategorii, v kroku 534 je kontrolována volba dovednosti, aby se stanovilo, zdali je zvolená dovednost nová, a v kroku 538 je kontrolováno zadání cvičení, aby se stanovilo, je-li nové. Je-li zadána nová kategorie, je při kroku 532 provedena funkce vytvoření nové kategorie, pak je v kroku 536 provedena funkce vytvoření nové dovednosti a v kroku 540 je provedena funkce vytvoření nového cvičení. Je-li v kroku 524 zvolena nová dovednost, pak je v kroku 536 provedena funkce vytvoření nové dovednosti a v kroku 540 funkce nového cvičení. Je-li v kroku 526 zvoleno nové cvičení, pak je v kroku 540 provedena jen funkce vytvoření nového cvičení. Systém obsažený ve vynálezu poskytuje proto uživateli novou flexibilitu, která mu umožňuje plánovat cvičení podle přání. Jinak mohou být předem naprogramovaná fixní cvičení uložena na paměťové médium, jako je optický nebo magnetický disk, a podle přání zadána systému.
- 25 Při provádění funkce plánování si uživatel nejprve v kroku 522 vybere kategorii, pak dovednost v kroku 524 a poté se v kroku 526 zvolí cvičení. Nakonec může uživatel upravit řídicí soubor, který obsahuje zvolená cvičení v kroku 528. Sem patří obměna určitých parametrů, např. rychlosti, kterou je cvičení prováděno, nebo to, v jaké blízkosti jsou roboti 21, 121 proti sobě. Může sem také patřit volba nebo úprava parametrů zadaných počítačem k použití při cvičení. V každém výběrovém kroku 522, 524, 526 může uživatel, pokud si to přeje, definovat novou kategorii, dovednost nebo cvičení. Při kroku 530 je zadání kategorie kontrolováno, zda se jedná o novou kategorii, v kroku 534 je kontrolována volba dovednosti, aby se stanovilo, zdali je zvolená dovednost nová, a v kroku 538 je kontrolováno zadání cvičení, aby se stanovilo, je-li nové. Je-li zadána nová kategorie, je při kroku 532 provedena funkce vytvoření nové kategorie, pak je v kroku 536 provedena funkce vytvoření nové dovednosti a v kroku 540 je provedena funkce vytvoření nového cvičení. Je-li v kroku 524 zvolena nová dovednost, pak je v kroku 536 provedena funkce vytvoření nové dovednosti a v kroku 540 funkce nového cvičení. Je-li v kroku 526 zvoleno nové cvičení, pak je v kroku 540 provedena jen funkce vytvoření nového cvičení. Systém obsažený ve vynálezu poskytuje proto uživateli novou flexibilitu, která mu umožňuje plánovat cvičení podle přání. Jinak mohou být předem naprogramovaná fixní cvičení uložena na paměťové médium, jako je optický nebo magnetický disk, a podle přání zadána systému.
- 30 Nyní zpět k obr. 9A. Jestliže si uživatel zvolí v kroku 506 funkci hraní, je funkce hraní systému provedena v kroku 508 a její logický vývoj je na diagramu na obr. 9C. K obr. 9C. Aby se přehrálo cvičení, vybere uživatel opět v kroku 542 kategorii, v kroku 544 dovednost a v kroku 546 cvičení. Jinak může uživatel zvolit předem naplánované cvičení podle jeho mnemotechnického názvu nebo čísla uloženého společně se cvičením během funkce hraní. V kroku 548 lze opět přizpůsobit parametry. Dále je v kroku 550 provedena hra. Sem patří příkazy procesoru 16 k ovládání robotů 21, 121 a/nebo čidel, aby vykonaly cvičení a/nebo monitorovaly cvičení. Během přehrávání cvičení, jako je praktická část, trénink nebo zábavná hra, hráči zároveň interagují s roboty 21, 121 a/nebo čidly.
- 35 Nyní zpět k obr. 9A. Pokud se uživatel v kroku 510 zvolí monitorovací funkci, je monitorovací funkce provedena v kroku 512. Logický vývoj monitorovací funkce je znázorněna na vývojovém diagramu na obr. 9D. Při provádění kroku 512, monitorovací funkce, si uživatel volí zobrazení výstupů z jednoho nebo většího počtu čidel během provádění cvičení. Čidlo může být jedno nebo jich může být více a je/jsou v jednom nebo větším počtu robotů 21, 121 nebo jde o jednoho nebo větší počet „magický ok“ používaných k detekci rychlosti, může se jednat o videozáznam porů-
- 40 Nyní zpět k obr. 9A. Jestliže si uživatel zvolí v kroku 506 funkci hraní, je funkce hraní systému provedena v kroku 508 a její logický vývoj je na diagramu na obr. 9C. K obr. 9C. Aby se přehrálo cvičení, vybere uživatel opět v kroku 542 kategorii, v kroku 544 dovednost a v kroku 546 cvičení. Jinak může uživatel zvolit předem naplánované cvičení podle jeho mnemotechnického názvu nebo čísla uloženého společně se cvičením během funkce hraní. V kroku 548 lze opět přizpůsobit parametry. Dále je v kroku 550 provedena hra. Sem patří příkazy procesoru 16 k ovládání robotů 21, 121 a/nebo čidel, aby vykonaly cvičení a/nebo monitorovaly cvičení. Během přehrávání cvičení, jako je praktická část, trénink nebo zábavná hra, hráči zároveň interagují s roboty 21, 121 a/nebo čidly.
- 45 Nyní zpět k obr. 9A. Pokud se uživatel v kroku 510 zvolí monitorovací funkci, je monitorovací funkce provedena v kroku 512. Logický vývoj monitorovací funkce je znázorněna na vývojovém diagramu na obr. 9D. Při provádění kroku 512, monitorovací funkce, si uživatel volí zobrazení výstupů z jednoho nebo většího počtu čidel během provádění cvičení. Čidlo může být jedno nebo jich může být více a je/jsou v jednom nebo větším počtu robotů 21, 121 nebo jde o jednoho nebo větší počet „magický ok“ používaných k detekci rychlosti, může se jednat o videozáznam porů-
- 50 Nyní zpět k obr. 9A. Pokud se uživatel v kroku 510 zvolí monitorovací funkci, je monitorovací funkce provedena v kroku 512. Logický vývoj monitorovací funkce je znázorněna na vývojovém diagramu na obr. 9D. Při provádění kroku 512, monitorovací funkce, si uživatel volí zobrazení výstupů z jednoho nebo většího počtu čidel během provádění cvičení. Čidlo může být jedno nebo jich může být více a je/jsou v jednom nebo větším počtu robotů 21, 121 nebo jde o jednoho nebo větší počet „magický ok“ používaných k detekci rychlosti, může se jednat o videozáznam porů-
- 55 větší počet „magický ok“ používaných k detekci rychlosti, může se jednat o videozáznam porů-

zený jedním nebo větším počtem videorekordérů atd., nebo lze vytvořit jejich jakoukoliv kombinaci. Tam, kde se výstup z videa kombinuje s jiným výstupem, mohou být oba výstupy navrstveny na obrazovku.

5 V kroku 552 si uživatel volí čidlo pro znázornění. Výstup z čidla je předán na displeji a uživatel může výstup na displeji sledovat v kroku 554. Systém bude také v kroku 556 uživateli dávat pokyny pro vstup, týkající se přizpůsobení kteréhokoliv z parametrů hry. Pokud si to uživatel přeje, mohou se parametry v kroku 558 změnit a výsledky lze sledovat v kroku 554 na displeji. Přizpůsobení parametrů během hry a monitorovací funkce umožňují uživateli modifikovat cvičení v reálném čase a získat okamžitou zpětnou vazbu vzhledem k výsledkům modifikace. Během kroku 560 může uživatel vystoupit z monitorovací funkce nebo se může vrátit do horní části funkce. Kde lze zvolit krokem 552 jiné čidlo. Tento proces může pokračovat a přidávat tolik čidel, kolik je prakticky možné.

15 Nyní zpět k obr. 9A. Jestliže si uživatel v kroku 514 zvolí funkci údržby, je tato funkce provedena v kroku 516. Podrobnosti funkce údržby jsou znázorněny na obr. 9E. Funkce údržby se používá k tomu, aby prováděl řízení databáze pro databáze hráče daného týmu, aby prováděla počítačové funkce týkající se hřiště a aby prováděla obvyklé počítačové funkce, např. zálohování paměti.

20 Při vstupu do funkce údržby je uživateli předložena série možností. Pokud si uživatel zvolí v kroku 562 zálohování systému, je v kroku 564 provedena záloha systému, jestliže si uživatel zvolí aktualizaci her uložených v systému v kroku 566, jsou v kroku 568 instalovány nové hry nebo cvičení. To může zahrnovat nahrání sady předem uložených her v pevném cyklu z paměťového média, jako je optický nebo magnetický disk. Hry mohou být zakoupeny od jiného výrobce nebo je může hráč nebo jiný uživatel vytvořit předem a uložit na paměťové médium. 25 V kroku 570 si může uživatel zvolit aktualizaci dat uložených pro jednotlivé hráče nebo týmy hráčů. V kroku 572 je provedena funkce aktualizace databáze hráče. Podrobný logický vývoj aktualizace databáze hráče v kroku 572 je znázorněn na vývojovém diagramu na obr. 9F.

30 V kroku 574 si může uživatel vybrat generování systémové zprávy, což je vykonáno v kroku 576. Systémová zpráva může být prezentována na displeji systému nebo může být vytisknuta na papír. Informace, které obsahuje, může být uživatelem upravena a může obsahovat takové údaje, jako jsou výsledky hráčova výkonu, výsledky týmu a podmínky na hřišti, jako např. teplot hřiště u ledového povrchu, počet hodin na ledě od minulé úpravy povrchu, energetická spotřeba na hřišti atp. 35

Systém z vynálezu lze také použít k naplánování doby využití kluziště a jeho údržby. Operaci plánování může uživatel zvolit v kroku 578 a je provedena v kroku 580. V kroku 582 si může 40 uživatel zvolit přizpůsobení systému v kroku 584 místním podmínkám. Mezi tyto podmínky patří místní čas a datum, anglické nebo metrické jednotky, měna atp. V kroku 586 si může uživatel vybrat, zda v kroku 588 kalibrovat některá nebo všechna čidla. Uživatel může z funkce údržby v kroku 590 vystoupit a vrátit se do hlavního menu.

45 Jak je uvedeno výše, znázorňuje obr. 9F logický vývoj funkce aktualizace databáze uživatelem krokem 572. Databáze hráče může obsahovat rozsáhlou sbírku informací o hráči, týmu a/nebo hřišti. Pro hráče databáze v typickém případě obsahuje věk, úroveň dovedností, výšku, váhu, docházku, jména rodičů, telefonní číslo, název týmu atd. Může také obsahovat data týkající se hráčova výkonu na praktických cvičeních. Databáze týmu obsahuje např. název týmu, týmovou soupisku, rozvrh her pro konkrétní sezónu, výkon týmu při cvičeních, soubor výkonů hráčů týmu 50 při cvičeních atd.

Podstatné je to, že uživatel, kouč nebo instruktor může databázi přizpůsobit aktuálním podmínkám. Instruktor může proto rozhodnout, které typy dat jsou pro něj důležité, a může zajistit, aby tato data byla uložena pro budoucí přehled. 55

Vývojový diagram na obr. 9F obsahuje reprezentativní seznam funkcí, které lze vykonávat v rámci funkce aktualizace databáze krokem 572. Lze provést mnohé další funkce podle vlastní volby, protože databáze je zcela přizpůsobitelná požadavkům uživatele. Uživatel si může zvolit v kroku 592, zda v kroku 594 aktualizovat soupisku hráčů týmu. Při kroku 596 si může uživatel zvolit, zdali chce v kroku 598 aktualizovat hrací plán nebo výcvikový plán hráče týmu. Při kroku 600 se může uživatel rozhodnout ke generování zprávy v kroku 602 pro hráče a/nebo tým. Zpráva může obsahovat data, týkající se výkonů hráče a/nebo týmu ve velkém množství zvolených cvičení nebo her. Databáze také obsahuje funkci vyhledávání v kroku 606, kterou může uživatel zvolit v kroku 604. Vložením jména hráče nebo týmu mohou být data hráče nebo týmu zobrazena na displeji nebo na výpisu nebo připravena pro další vyhledávání. Uživatel si může v kroku 608 zvolit, že v kroku 610 připojí do databáze nové hráče nebo tým hráčů. Uživatel může také v kroku 612 vybrat funkci v kroku 614, která uživateli umožňuje upravit vkládání hráče a/nebo týmu do databáze. Uživatel se může v kroku 616 rozhodnout, že vystoupí z funkce databáze a vrátí se do hlavního menu.

Nyní uvedeme poznámky k obr. 10. Když se závěsná podpěrná struktura 36 s druhovými sestavami 38 a roboty 21 nepoužívá, může být zvednuta do polohy nad bruslařským povrchem 12, kde nebude překážet dalším činnostem na bruslařském povrchu 12. Každá dráhová sestava 38 je zavěšena na čtyřech ocelových kabelech 52, přičemž každý ocelový kabel 52 je silný asi 2,5 cm. Kabely 52 visí na ocelové struktuře stavebního rámu 54. Každá dráhová sestava 38 se pohybuje mezi zvednutou polohou 56 přibližně 10 m nad ledovým povrchem a sníženou polohou 58 na pomoci čtyř zvedacích motorů 50 umístěných nad stavebním rámem 54. Ve snížené poloze 58 jsou roboti 21, asi 0,6 cm nad bruslařským povrchem 12.

Obr. 11A ukazuje perspektivní pohled na roboty 21 ve snížené poloze 58, jak je používají během tréninků. Obr. 11B znázorňuje roboty 21 zvednuté nad bruslařský povrch 12. Když jsou roboti 21 ve zvednuté poloze 56, může se bruslařské hřiště využívat pro hokejové hry, praktická cvičení nebo jiné činnosti spojené s bruslením.

Obr. 12 je pohled z boku na závěsný ocelový kabel 52 připojený k dráhové sestavě 38. Každý ocelový kabel 52 je připevněn k dráhové sestavě 38 ocelovým šroubem s okem 60.

Obr. 13A je nárys, znázorňující, jak je závěsný ocelový kabel 52 přiváděn ke zvedacímu motoru 50. Každý ze čtyř závěsných ocelových kabelů 52 pro každou dráhovou sestavu 38 je řízen svým vlastním motorem 50. Všechny čtyři motory 50 současně zvedají a snižují dráhovou sestavu 38. Každý závěsný ocelový kabel 52 je veden před kladku 64, která je spojena se stavebním rámem 54 tělesem 66 ze stavební oceli. Zvedací motor 50 je umístěn nad stavebním rámem 54 pomocí stojanové konzoly 68 pro zvedací motor 50, vytvořené ze stavební oceli.

Na obr. 13B je půdorys zvedacího zařízení. Tento obrázek znázorňuje, že každé zvedací zařízení obsahující zvedací motor 50, ocelový kabel 52 a zvedací kladku 64 je přednostně spojeno v určitém úhlu se stavebním rámem 54. Umístění čtyř zvedacích motorů 50 a závěsných ocelových kabelů 52 je také znázorněno na obr. 3.

Na obr. 14 je blokové schéma jednoho z provedení počítačového systému 200 pro simulaci bruslení a hokejového manévrování a pro zábavné využití podle vynálezu. Počítačový systém obsahuje centrální procesor 202 CPU, což může, ale nemusí být mikropočítač, jako je osobní počítač pracující s mikroprocesorem Intel 80X86, Motorola 680X0, nebo s procesorem Power PC. Procesor 202 CPU je spojen s displejem 204, např. obrazovkou CRT, aby bylo možno znázorňovat obrazy a dávat uživateli pokyny pro vkládání informací. Procesor 202 CPU je také spojen se vstupním zařízením 206, jako je např. klávesnice, joystick atd., aby uživatel mohl vkládat informace, a s tiskárnou 208 pro vytištění konečných informací o hráči na papír. Uživatel může také realizovat výstup a vstup pomocí jednotky 207 pro virtuální realitu, jako je např. rukavice pro

virtuální realitu a helma, kterou si uživatel nasadí. K dispozici je paměť 210, spojená s procesorem 202 CPU, a sloužící k uložení zaznamenaných obrazů a jiných informací.

5 Vynález zahrnuje několik verzí počítačových programů. Každá verze se liší podle obtížnosti v tom, jak se každá z nich zaměřuje na hráče na různém stupni odbornosti. Verze vytvořené pro domácí použití, užití na hřištích a v hernách jsou instruktážního i zábavného charakteru. Jsou vyvinuty i složitější verze pro použití ve strukturových tréninkových zařízeních. Pro každou verzi má počítačový systém v paměti databáze sérii lekcí a odpovídající „ideální“ obrazy.

10 Obr. 15A a 15E obsahuje vývojový diagram pro přípravu a obsluhu systému podle vynálezu. Obr. 15A ukazuje postup skenování obrazů do počítačového systému 200 a jejich přípravu na zobrazení na displeji 204 počítače.

15 Pokud se týká bloků 212 a 214, jsou obrazy pro určitou dovednost nebo pohyb skenovány do počítačového systému 200. Jsou vytvořeny jednotlivé kresby, které jsou skenovány, aby vznikla série „mistrovského“ nebo „ideálního“ hráče hokeje, vykonávajícího dovednost nebo ohyb tak dobře, aby obsáhl všechny možné pohyby, které může řízený hráč vykonat.

20 Když byly naskenovány ideální obrazy v daném pořadí, mohou být obrazy připraveny na zobrazení na displeji počítače. To lze provést pomocí velkého množství komerčně dostupných počítačových balíčků programů, včetně programů Photoshop, Photofinish, NeoPaint, Pain, Graphics Designer a Correlpaint. V blocích 216, 218, 220 a 222 lze upravit měřítko obrazů nebo obrazy otáčet, jak je třeba. Pokud některé obrazy obsahují nežádoucí prvky, mohou být v blocích 224 a 226 ořezány. V blocích 228 a 230 mohou být obrazy zdokonaleny tak, že se odstraní nežádoucí čáry nebo skvrny a nebo se přidají čáry, které během skenování vybledly. V blocích 232 a 234 mohou být obrazy zdokonaleny dodáním určitých prvků, jako je pozadí nebo pohyblivé čáry. Každý obraz se připravuje cyklicky a je řízen bloky 236 a 238. Poté, co byl připraven každý obraz v posloupnosti, jsou obrazy srovnány na počítačové obrazovce do bloku 240. Přípravná fáze zajišťuje, že když program spustí studenti, budou obrazy zobrazeny jako hladká animační posloupnost.

30 V jiném provedení vynálezu mohou být místo vytisknutých kreseb popsanych výše použity obrazy zaznamenané na videopásce. V tomto případě jsou natočeny videozáznamy konkrétní dovednosti nebo pohybu. Každý rámec videopásky je digitalizován, takže může být uložen do počítačových souborů např. ve standardu JPEG, tedy Joint Photographic Expert Group, MPEG, tedy Motion Picture Experts Group, FLI, FLC atd. Posloupnost obrazů je zdokonalena způsobem popsáním v souvislosti s obr. 15A. Výsledkem je série obrazů ve formě čitelné počítačem, obdobná té, která se získá z výše popsanych výkresů na papíře.

40 Na obr. 15B je vývojový diagram znázorňující proces komprese počítačových souborů obsahujících každou posloupnost výkresů, aby se ušetřilo místo v paměti. Proces zahrnuje porovnání každého výkresu s následujícím v pořadí a zaznamenání jenom těch elementů obrazových bodů, které se změnily od prvního výkresu k druhému. Existují i jiné postupy komprese, které mohou být použity.

45 V blocích 250 a 252 jsou zvoleny posloupnost obrazů a je stanoven počet obrazů v posloupnosti. S počátkem v bloku 254, od počátečního obrazu, který by se mohl objevit na obrazovce, je každý výkres porovnáván s předcházejícím výkresem v posloupnosti. V případě prvního výkresu v posloupnosti je provedeno srovnání s prázdnou obrazovkou. Každý obrazový bod, který se změnil od prvního výkresu k následujícímu, je v bloku 256 označen a změněná data jsou komprimována do bloku 258. Komprimovaná data jsou pak uložena do sekvenčního souboru do bloku 260. Tento postup se v blocích 262 a 264 opakuje pro každý výkres v posloupnosti.

55 Nyní k blokům 266 a 268. Vztah mezi jednotlivými výkresy je vložen ve formě rozhodovacího stromu a zaznamenaný v počítačovém souboru. V případě posloupnosti výkresů představující

mistrovský neboli ideální obraz je rozhodovací strom definován jako lineární vztah postupující přímo do prvního rámce k poslednímu. V případě řízeného obrazu hráče je každý rámec spojen se sérií jiných rámců představujících různé způsoby, jimiž může student pohybovat s animovanou postavou. Musí však být definován a uložen do paměti vztah mezi každým propojeným obrazem.

5 Aby se usnadnila definice rozhodovacího stromu, lze každou část těla, která se pohybuje, např. paži nebo nohu, definovat jako samostatnou sérii obrazů.

Obr. 15C až 15E znázorňují logický vývoj systému vynálezu, který je spuštěn hráčem nebo „uživatel“em. V bloku 270 na obr. 15C zobrazuje systém úvodní obrazovku počítačového displeje, která obsahuje titul, logo a uvítací zprávu. V bloku 272 požaduje počítač identifikační kód ID uživatele a v bloku 274 vkládá hráč ID do počítače přes klávesnici, myš nebo jiné vstupní zařízení. V bloku 276 systém určuje, jestli uživatel již dříve vstoupil do systému. Jestliže hráč již dříve vstoupil do systému, budou informace týkající se jeho osobní charakteristiky, tzn. jméno, identifikační kód, váha, výška, věk, pravák nebo levák, úroveň zkušeností, název týmu a jméno kouče nebo instruktora, stejně tak jako záznam o jeho výkonu v bloku 278 vyvolány z databáze.

15 Je-li hráč v systému nový, zaznamená systém v blocích 280 a 282 informace týkající se jeho osobní charakteristiky. Pokud hráč vložil neplatný kód ID, vrátí se systém přes blok 284 do vstupního stadia.

20 Po procesu identifikace je hráči v bloku 286 předloženo menu obecných kategorií, které popisují dovednosti využívané v hokeji, např. bruslení, bodyčkování, manipulace s hokejovou holí, střelba, útočná hra a obranná hra.

V bloku 288 vybírá hráč číslo kategorie, kterou chce studovat a/nebo procvičovat. Pokud si hráč zvolí stisknutí klávesy ESC, opustí v bloku 290 systém.

25

Pro každou obecnou kategorii ukládá počítačový systém seznam či dílčí menu konkrétních typů hry nebo manévrování sloužící k rozvoji dovedností hráče ve zvolené oblasti. Např. v kategorii bruslení si může zvolit z následujících možností, tedy rychlé bruslení dopředu, rychlé bruslení dozadu, starty, zastavení, přešlapování dopředu doleva, přešlapování dopředu doprava, přešlapování dozadu doleva a přešlapování dozadu doprava.

30

Dílčí menu pro obecnou kategorii zvolenou hráčem je zobrazeno v bloku 292 a hráč si v bloku 294 zvolí číslo manévru, který chce studovat a/nebo procvičovat. Pokud si uživatel zvolí stisknutí ESC, pak se vrátí přes blok 296 do kategorie menu v bloku 286.

35

Pokud chce hráč studovat konkrétní dovednost, vyvolá systém v bloku 298 příslušný sled obrazů z databáze. Menu voleb bude znázorněno v bloku 300. Pro každou zvolenou dovednost si může hráč znázornit obrazy ideálního provedení manévru a/nebo interakčně procvičit dovednost ovládnutím zástupného obrazu hokejového hráče, který byl položen nebo navrstven na ideální obraz na displeji přes uživatelský vstup. Když se procvičuje dovednost, snaží se hráč manipulovat s obrazem zástupného hráče tak, aby se přiblížil co možná nejtěsněji provedení dovednosti podle ideálního obrazu. Hráč provádí tento výběr z menu možností v bloku 302. Pokud se hráč zvolí v bloku 302 stisknutí ESC, vrátí se do menu dovedností v bloku 292 přes blok 304. Jestliže se hráč v bloku 306 vybere zobrazení mistrovského nebo ideálního provedení dovednosti nebo manévru, řízení systému přejde na obr. 15D. Jestliže si hráč zvolí v bloku 306 procvičení zvolené dovednosti nebo manévru, řízení se přesune z bloku 306 na obr. 15E.

40

45

Nyní k obr. 15D. Jestliže si hráč zvolil zobrazení mistrovského nebo ideálního obrazu, začíná hráč v blocích 308 a 310 s prvním obrazem v posloupnosti. Jestliže si hráč vybere v bloku 312 stisknutí ESC, pak se systém přes blok 314 vrátí do menu voleb v bloku 300 na obr. 15C.

50

Pokud si hráč vybere v bloku 316 zobrazení předcházejícího rámce v posloupnosti, pak systém v bloku 318 kontroluje, zda předcházející obraz existuje, tzn. kontroluje, že si hráč právě nepro-

hlíží první obraz v posloupnosti. Jestliže předcházející obraz existuje, systém si vybere a zobrazí příslušný obraz v blocích 320 a 322.

5 Vybere-li si hráč v bloku 316 zobrazení dalšího rámce v posloupnosti, pak systém v bloku 318 kontroluj, zda následující obraz existuje, tzn. kontroluje, že hráč si právě prohlíží poslední obraz v posloupnosti. Jestliže následující obraz existuje, systém si vybere a zobrazí příslušný obraz v blocích 326 a 328.

10 Zpět k obr. 15C. Jak je uvedeno výše, vybere-li si hráč v bloku 306, že bude procvičovat zvolenou dovednost nebo manévr, přejde řízení na obr. 15E. K obr. 15E. V bloku 330 je vyvolán rozhodující strom, který popisuje vztahy mezi výkresy v posloupnosti obrazů řízené hráčem. V bloku 332 je stanoven první obraz, který bude znázorněn na obrazovce počítače. V blocích 334 a 336 jsou kombinovány a znázorněny první obraz ve vzorové posloupnosti, první obraz v posloupnosti řízené hráčem, fixní obraz nebo pozadí a displej s grafikou označující stupeň pokročilosti.

15 V bloku 338 může hráč vstoupit do menu možností volby přes blok 340 nebo si zvolit klávesu počítače nebo jiné vstupní zařízení, např. myš nebo joystick, které bude pohybovat řízeným obrazem. Pokud si hráč zvolí neplatnou klávesu, nabídne systém hráči možnost volby výběrem jiné klávesy přes blok 342.

20 Jestliže si hráč zvolí klávesu k manipulaci s řízeným obrazem, bude v bloku 344 zvolen další rámec v pořadí. Řízený obraz bude v bloku 346 aktualizován a v bloku 348 budou provedena měření pokročilosti. Systém se pak vrátí do bloku 334, kde budou obrazy kombinovány a zobrazeny.

25 Při procvičování dovednosti nebo manévru obdrží hráč vizuální zpětnou vazbu tak, že prostupuje na počítačovém monitoru, jak přesně zástupný obraz napodobuje ideální obraz. Kromě toho jsou počítány měření pokročilosti a znázorňování na monitoru počítače spolu se vzorovým a řízeným obrazem. Měření pokročilosti mohou být neustále aktualizovány, jak hráč prochází praktickým cvičením.

30 Jestliže si hráč v bloku 340 zvolí návrat do menu možností volby, systém přednostně vypočítá v bloku 350 číselné skóre, které bude reprezentovat, nakolik se student přiblížil v napodobení ideálního obrazu. Je-li to možné, bude systém porovnávat dosažené výsledky s výsledky vyvolanými ze záznamů o hráči, studentovi. To mu umožní sledovat svůj pokrok ve zdokonalování konkrétní dovednosti, kterou studuje. Tyto informace budou pak znázorněny na monitoru počítače v bloku 352.

35 Pokud si hráč v bloku 354 zvolí, že bude chtít jen momentální informaci o průběhu tréninku, nebude se toto skóre zaznamenávat do záznamů o hráči. Jinak bude výkon hráče zaznamenán počítačem do bloku 356 pro další reference. Řízení systému se poté vrátí na obr. 15C.

40 V dalším provedení vynálezu má hráč možnost zvolit si řízení zástupného obrazu jednoho nebo více hokejistů proti obrazu týmu protihráčů v prostředí hokejové hry. Tým protihráčů může mít jednoho až pět ideálních hráčů plus jednoho brankáře, kteří jsou řízeni počítačovým systémem.

45 Hráč si může na obrazovce zvolit počet hráčů, obvykle jednoho až šest, včetně brankáře, v týmu protihráčů. Kromě toho má hráč možnost si zvolit, zda je tým protihráčů v útočné nebo obranné pozici.

50 Hráč si pak může vybrat ze seznamu útočných nebo obranných formací pro tým protihráčů. Výčet formací se mění s počtem hráčů v týmu protihráče. Plný tým šesti hráčů, tj. 5 bruslařů a jednoho brankáře, poskytuje maximální množství formací.

55

5 Simulovanou hru může hrát hráč tak, že bude řídit pohyb obrazů zástupného hráče tak, aby „hrál“ proti ideálnímu týmu, který je předem regulován počítačovým softwarem. Pravidla hry jsou jako pravidla používaná v soutěžním hokeji, tzn. jaké používá většina amerických, kanadských a mezinárodních týmů. Hra obvykle trvá 10 až 45 minut v závislosti na používaném systému, tzn. je-li hra instruktážní, tedy interakční, řízená trenérem, hraje se v hernách, doma atd.

10 Další provedení vynálezu umožňují hráči, studentovi, hrát proti týmu protihráčů, když je jeho zástupný obraz částí zástupného týmu. Tým může obsahovat ideální obrazy řízené počítačem nebo zástupné obrazy řízené jinými hráči na dalších terminálech spojených se systémem. Každý tým může mít jednoho až pět hráčů plus brankáře, přičemž v hokeji na kolečkových bruslích je méně hráčů.

15 Další provedení vynálezu umožňuje rozhodčím, zejména hlavním rozhodčím, čárovým rozhodčím a dalším osobnostem, v ledním hokeji nebo jiných sportech či aktivitách při sledování a ovládání digitalizovaných obrazů na obrazovce počítače procvičovat rozhodování týkající se porušování pravidel. Digitalizované obrazy obsahují hru nebo manévrování jediného hráče proti jednomu nebo většímu množství protihráčů nebo hráče v kombinaci s jedním nebo větším počtem svých týmových kolegů proti týmu protihráčů s jedním nebo větším počtem členů.

20 Činovníci sledují hru, přičemž posunují „zástupci“ v digitální podobě až do nejlepší pozorovací polohy ke sledování hráčů a rozhodují, zda činnosti hráčů nebo trenérů vyhovují pravidlům hry nebo se porušují pravidla, když poté následuje trest. Vynález umožňuje rozhodčím zaznamenávat svá rozhodnutí do počítačového systému.

25 Digitalizované obrazy lze získat z videopásků skutečných sportovců hrajících lední hokej nebo z digitalizovaného znázornění hráčů. Lze vybrat příslušné části z videopásků nebo z digitalizovaného znázornění a konvertovat je nebo ponechat v digitalizované formě. Vybrané obrazy si lze prohlížet na monitoru počítače. Rozhodčí mohou obrazy, které se objeví na monitoru, zrychlovat nebo zpomalovat. Jinak mohou rychlost na obrazovce řídit lidé zodpovědní za práci rozhodčích. 30 Rozhodčí mohou být požádáni, aby posunovali svým zástupným obrazem na monitoru tak, aby se dostali do nejlepší pozice ke sledování hry a k možnosti zakročit, jsou-li k tomu oprávněni. Na požádání se lze podívat na digitalizované obrazy z opačných úhlů a tak získat zpětnou vazbu v reálném čase, aby se zjistilo, zda byl ve hře faul nebo se hrálo čistě.

35 Po zhlédnutí každé konkrétní posloupnosti obrazů může rozhodčí vložit do počítače svá rozhodnutí, týkající se správnosti hry, kterou sledoval. Výsledky počítač zpracuje a vrátí je rozhodčím na obrazovce nebo ve vtištěné formě.

40 Mezi výhody tohoto provedení patří možnosti úředních zástupců procvičit si rozhodování svým vlastním tempem v uvolněném prostředí. Stejně jako u předcházejících provedení vynálezu mohou být obrazy na monitoru sledovány kus po kusu nebo jakoukoliv rychlostí od reálného času až po čas rychlejší než reálný čas a opakovány tolikrát, kolikrát si pozorovatel přeje. To umožní rozhodčím studovat podrobnosti, které lze v rychlém a stresujícím prostředí hokejové hry opomenout, nebo si mohou vyzkoušet své dovednosti zakročit v reálném čase nebo dokonce rychleji než ve skutečné rychlosti hry. Jak rozhodčí zdokonalují své rozhodovací schopnosti, procvičují si 45 na obrazech, které jsou sledovány, ve stále větší rychlosti, v reálném čase nebo rychleji, rychlou orientaci, pozorovací schopnosti a úsudek a tak si zdokonalují dovednosti ve svém oboru.

50 Po promítnutí každé posloupnosti obrazů může rozhodčí použít např. klávesnici počítače, myš nebo joystick či jiné vstupní zařízení, k vložení svého rozhodnutí, týkajícího se správnosti pozorované hry, do počítačového systému. Rozhodčímu je předložen výčet možných přestupků a je požádán, aby vybral ty přestupky, kterých si během posloupnosti obrazů všiml. Rozhodčí získá za svá správná rozhodnutí body a za nesprávná rozhodnutí body ztratí. Na konci cvičení může počítač zobrazit číselné skóre i výčet nesprávných rozhodnutí. Skóre a výčet mohou být také na 55 přání vtištěny na papír.

Nechce-li uživatel dosáhnout určité úrovně pokročilosti, může být rozhodčí požádán, aby se vrátil zpět a zopakoval testování na posloupnostech obrazů znázorněných před vstupem na vyšší úroveň. Stejně jako u předcházejícího provedení vynálezu může počítač uchovávat záznam skóre pokročilosti pro každého rozhodčího. Aktuální skóre může být porovnáno s dříve získanými výsledky. To umožní každému uživateli sledovat svůj pokrok ve zdokonalování rozhodovacích schopností.

Účelem tohoto provedení je urychlit získávání zkušeností a zdokonalit rozhodovací schopnosti rozhodčích v ledním hokeji na základě většího počtu rozhodnutí, které provádějí při pozorování skutečné hry nebo manévrování. Rozhodčí pak získají praxi v orientaci, pozorování i posuzování. Vzroste důslednost a objektivita. Rozhodčí si zafixují pravidla hry. Kromě toho může využití tohoto provedení vynálezu také pomoci studentům a hráčům ledního hokeje naučit se pravidla a regule hry.

Následuje popis využití systému vynálezu pro poznávací školení, trénink a praxi v ledním hokeji. Jak však běžní odborníci v oboru zjistí, systém z vynálezu může být použit i pro jiné sporty nebo sportovní trénink včetně, ale nejen, pouličního hokeje, hokeje na kolečkových bruslích, pozemního hokeje, krasobruslení, evropského a amerického fotbalu, baseballu atd. nebo pro školení v jiných, nesportovních činnostech. Systém z vynálezu může být např. použit ve školicím programu pro fotbal uložením obrazů ideální hry do paměti a tím, že se hráči umožní ovládat obraz hráče způsobem popsáným výše pro lední hokej.

Odborníkům v oboru bude také zřejmé, že rozsah vynálezu nelze omezit na výše popsanou techniku. Např. postup, který používá hráč, student, k manipulaci s „řízením“ obrazem lze změnit, aby zahrnoval joystick, rukavici pro virtuální realitu nebo jinou techniku a „zástupné“ nebo „ideální“ obrazy se mohou objevit na náhlavní soupravě nebo jiném zařízení pro virtuální realitu. Postup, jak získat, uložit a zobrazit „řízené“ nebo „ideální“ obrazy, lze také změnit, aby zahrnoval video, multimédia nebo animační metody.

Zatímco byl vynález částečně předveden a popsán s odkazy na výhodná provedení vynálezu, odborníkům v daném oboru je zřejmé, že mohou být provedeny některé další modifikace uvedených provedení, aniž by přitom došlo k překročení rozsahu vynálezu.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob monitorování a vyhodnocování pohybové činnosti, při kterém se každému uživateli z množiny zahrnující alespoň jednoho uživatele zaznamenává a na displeji zobrazuje série obrazů demonstračního provedení činnosti, **v y z n a ě n ý t í m**, že na displeji každého uživatele z množiny zahrnující alespoň jednoho uživatele je dále prezentován také ovladatelný obraz odlišného provedení činnosti, přičemž pohyb každého ovladatelného obrazu ovládá odpovídající uživatel manipulací se vstupním zařízením počítače v odezvě na obrazy demonstračního provedení činnosti a z obrazů demonstračního provedení činnosti a ovladatelných obrazů odlišného provedení činnosti se provádí monitorování a vyhodnocení činnosti.

2. Způsob podle nároku 1, zejména pro monitorování a vyhodnocování sportovní činnosti, **v y z n a ě n ý t í m**, že dále zahrnuje libovolnou kombinaci kroků, prováděných paralelně nebo v libovolném pořadí, z množiny kroků, zahrnující krok přijetí vstupu od uživatele k řízení rychlosti zobrazování série obrazů demonstračního provedení sportovní činnosti, krok přijetí vstupu od uživatele k řízení směru zobrazování série obrazů demonstračního provedení činnosti a

krok zobrazování ovladatelného obrazu v oblasti displeje vedle série demonstračního provedení činnosti.

3. Způsob podle nároků 1 a/nebo 2, pro školení nebo zábavu v oblasti hraní hokeje pro alespoň jednoho hráče hokeje, **v y z n a ě n ý t í m**, že se nejdříve na hřišti majícím bruslařský povrch umístí u tohoto bruslařského povrchu alespoň jeden snímací přístroj, který snímá činnost hráče hokeje a generuje data týkající se činnosti hráče hokeje a předává je do procesoru, který přijímá tato data a prezentuje na displeji informace týkající se činnosti hráče hokeje, přičemž informace prezentované na displeji jsou ve formě obrazů demonstračního provedení činnosti nebo jsou prezentovány ve formě ovladatelného obrazu.

4. Způsob podle nároku 3, pro vyhodnocení činnosti hráče hokeje použitím prezentovaných informací, **v y z n a ě n ý t í m**, že zahrnuje libovolnou kombinaci kroků z množiny kroků, zahrnující krok generování dat týkajících se tělesné kondice hráče hokeje z alespoň jednoho ze snímacích přístrojů, krok detekce činnosti hráče hokeje alespoň jedním ze snímacích přístrojů obsahujících optické čidlo a krok vytvoření uživatelského rozhraní, které umožní uživateli měnit a sledovat činnost hráče hokeje.

5. Způsob podle nároku 3, pro vyhodnocení činnosti hráče hokeje, **v y z n a ě n ý t í m**, že zahrnuje použití alespoň jednoho mechanizovaného robota ve tvaru lidské postavy, který se ovládá k dosažení jeho pohybu po bruslařském povrchu, výhodně pomocí podpěrné struktury umístěné nad bruslařským povrchem, na které je mechanizovaný robot zavěšen, přičemž se snímá činnost hráče hokeje pomocí alespoň jednoho čidla obsaženého v mechanizovaném robotu a generujícího snímaná data definující činnost hráče hokeje a/nebo se pomocí čidla obsaženého v alespoň jednom mechanizovaném robotu snímají nárazy do alespoň jednoho mechanizovaného robota a generují se data týkající se snímaných nárazů.

6. Způsob podle nároku 4, **v y z n a ě n ý t í m**, že zahrnuje libovolnou kombinaci kroků z množiny kroků zahrnující krok superponování ovladatelného obrazu na sérii obrazů demonstračního provedení činnosti, krok řízení pohybu ovladatelného obrazu uživatelem pro přiblížení se zobrazené sérii obrazů demonstračního provedení činnosti, krok přijímání vstupu od uživatele k řízení rychlosti zobrazování ovladatelného obrazu, krok přijímání vstupu od uživatele k řízení směru znázorňování pohybu ovladatelného obrazu, krok generování měření výkonu pro zhodnocení pohybu ovladatelného obrazu prováděného uživatelem, krok zobrazení měření výkonu v paměti, krok ukládání měření výkonu do paměti, krok zobrazování série obrazů demonstračního provedení činnosti současně s ovladatelným obrazem, krok poskytnutí zvukových a zobrazení textových pokynů, přičemž uživatel v odezvě na uvedené pokyny řídí pohyb ovladatelného obrazu, krok, při němž uživatel řídí zručnost hráče v sérii obrazů demonstračního provedení činnosti, a krok, při němž uživatel řídí zručnost hráče v ovladatelném obrazu.

7. Způsob podle nároku 4, pro vyhodnocení činnosti hráče hokeje, případně včetně činnosti rozhodčího, **v y z n a ě n ý t í m**, že zahrnuje libovolnou kombinaci kroků z množiny kroků zahrnující krok demonstračního provedení činnosti zahrnující první sportovní manévr, přičemž uživatel poskytuje vstup k řízení pohybu ovladatelného obrazu při provádění druhého sportovního manévru oproti prvnímu manévru, krok demonstračního provedení činnosti zahrnující první sportovní manévr, přičemž uživatel poskytuje vstup k řízení pohybu ovladatelného obrazu při provádění druhého sportovního manévru typu prováděného při sportu rozhodčím, krok demonstračního provedení činnosti zahrnující dva sportovní týmy hrající vzájemně proti sobě, přičemž uživatel poskytuje vstup k řízení pohybu ovladatelného obrazu při provádění manévru v interakci se sportovními týmy, a krok demonstračního provedení činnosti zahrnující tým hráčů provádějících sportovní manévr.

8. Způsob podle nároku 4, **v y z n a ě n ý t í m**, že zahrnuje libovolnou kombinaci kroků z množiny kroků zahrnující krok poskytnutí série zaznamenaných obrazů demonstračního provedení činnosti obsahující obrazy alespoň dvou hráčů hokeje provádějících manévr a krok znázor-

nění buď ovladatelného obrazu, nebo série obrazů demonstračního provedení činnosti na displeji v popředí, přičemž druhý člen z této dvojice je zobrazen na displeji v pozadí.

9. Způsob podle nároku 4, **v y z n a ě n ý t í m**, že množina uživatelů řídí množinu ovladatelných obrazů, přičemž každý uživatel řídí jeden ovladatelný obraz a případně každý uživatel zvolí obraz demonstračního provedení činnosti k vytvoření týmu vykonávajícího demonstrační provedení činnosti a/nebo každý uživatel zvolí pro tým vykonávající demonstrační provedení činnosti z menu útočných a obranných pozic, přičemž z ovladatelných obrazů případně alespoň jeden také obsahuje obraz demonstračního provedení činnosti.

10. Zařízení pro provádění způsobu podle některého z předcházejících nároků 1 až 9, ve kterém jsou obsaženy procesor, displej a paměť (210), přičemž displej tvoří displej (204) umožňující zobrazování série zaznamenaných obrazů demonstračního provedení pohybové činnosti a alespoň jednoho ovladatelného obrazu pohybové činnosti, přičemž pohyb každého ovladatelného obrazu na tomto displeji (204) je ovladatelný vstupem odpovídajícího uživatele v odezvě na obrazy demonstračního provedení činnosti, procesor tvoří procesor (202) umožňující přijímání vstupu od každého uživatele, předávání dat týkajících se pohybu ovladatelného obrazu při přijetí vstupu a řízení zobrazování série zaznamenaných obrazů demonstračního provedení pohybové činnosti, a zařízení dále obsahuje vstupní jednotku každého uživatele ovladatelnou každým uživatelem pro poskytnutí vstupu do systému pro řízení pohybu ovladatelného obrazu, **v y z n a ě n é t í m**, že procesor (202) je uspořádán pro generování menu pohybových činností, kterou je zejména hraní hokeje, a vstupní jednotka obsahuje jednotku (207) pro virtuální realitu, přičemž zařízení obsahuje alespoň jeden snímací přístroj umístěný u povrchu, na kterém je činnosti prováděna, zejména u bruslařského povrchu (12), a určený pro snímání činnosti osoby provádějící tuto činnost, zejména hráče hokeje, a generování dat týkajících se této činnosti, a procesor (16) pro přijímání dat a prezentování informace o činnosti hráče hokeje na displeji (204) k umožnění zhodnocení uvedené činnosti a případně pro prezentování informace ve formě zaznamenaných obrazů demonstračního provedení uvedené činnosti nebo pro prezentování prezentované informace ve formě ovladatelného obrazu.

11. Zařízení podle nároku 10, **v y z n a ě n é t í m**, že alespoň jeden ze snímacích přístrojů tvoří přístroj umožňující snímání tělesné kondice hráče hokeje a případně alespoň jeden snímací přístroj je umístěn do alespoň jednoho mechanizovaného robota (21) ve tvaru lidské postavy ovladatelného k dosažení jeho pohybu po bruslařském povrchu (12), přičemž mechanizovaný robot (21) obsahuje alespoň jedno čidlo (76, 430) pro snímání činnosti hráče hokeje a generování snímaných dat definujících tuto činnost, a zařízení případně dále obsahuje podpěrnou strukturu (36) uspořádanou nad bruslařským povrchem (12), přičemž alespoň jeden mechanizovaný robot (21) ve tvaru lidské postavy je zavěšen nad bruslařským povrchem (12) na podpěrné struktuře (36), a procesor (16) tvoří procesor dále umožňující řízení pohybu alespoň jednoho mechanického robota (21) po bruslařském povrchu (12), a případně každý mechanizovaný robot (21) obsahuje výstroj pokrytou protinárazovou impregnací, balastní materiál (427), umožňující měnit hmotnost mechanizovaného robota (21), a závěsnou trubici (34) spojující mechanizovaného robota (21) s motorizovaným vozíkem (46) v podpěrné struktuře (36), přičemž motorizovaný vozík (46) je pohyblivý po podpěrné struktuře (36) k dosažení pohybu mechanizovaného robota (21) po bruslařském povrchu (12).

12. Zařízení podle nároku 11, **v y z n a ě n é t í m**, že alespoň jeden mechanizovaný robot (21) obsahuje elektrické snímací čidlo (76) ve formě pletiva pro detekci nárazů na mechanizovaného robota (21), a že zařízení případně dále obsahuje čidlo alespoň jednoho mechanizovaného robota (21) obsahující prostředek (82) pro přenos snímaných dat do procesoru (16), prostředek pro ukládání snímaných dat do paměti, prostředek pro zobrazování snímaných dat a zvedací mechanismus pro zvedání podpěrné struktury (36) a alespoň jednoho mechanizovaného robota (21) do nefunkční polohy nad bruslařským povrchem (12) pro umožnění normálního využití bruslařského povrchu (12), přičemž podpěrná struktura (36) obsahuje alespoň jednu pohyblivou dráhovou sestavu (38), po které je pohyblivý alespoň jeden mechanizovaný robot (21) a jejíž

pohyb je ovladatelný při řízení pohybu alespoň jednoho mechanizovaného robota (21), a že procesor (16) obsahuje uživatelské rozhraní umožňující uživateli měnit a sledovat činnost hráče hokeje a displej tvoří displej (204) pro prezentaci informací o činnosti hráče hokeje.

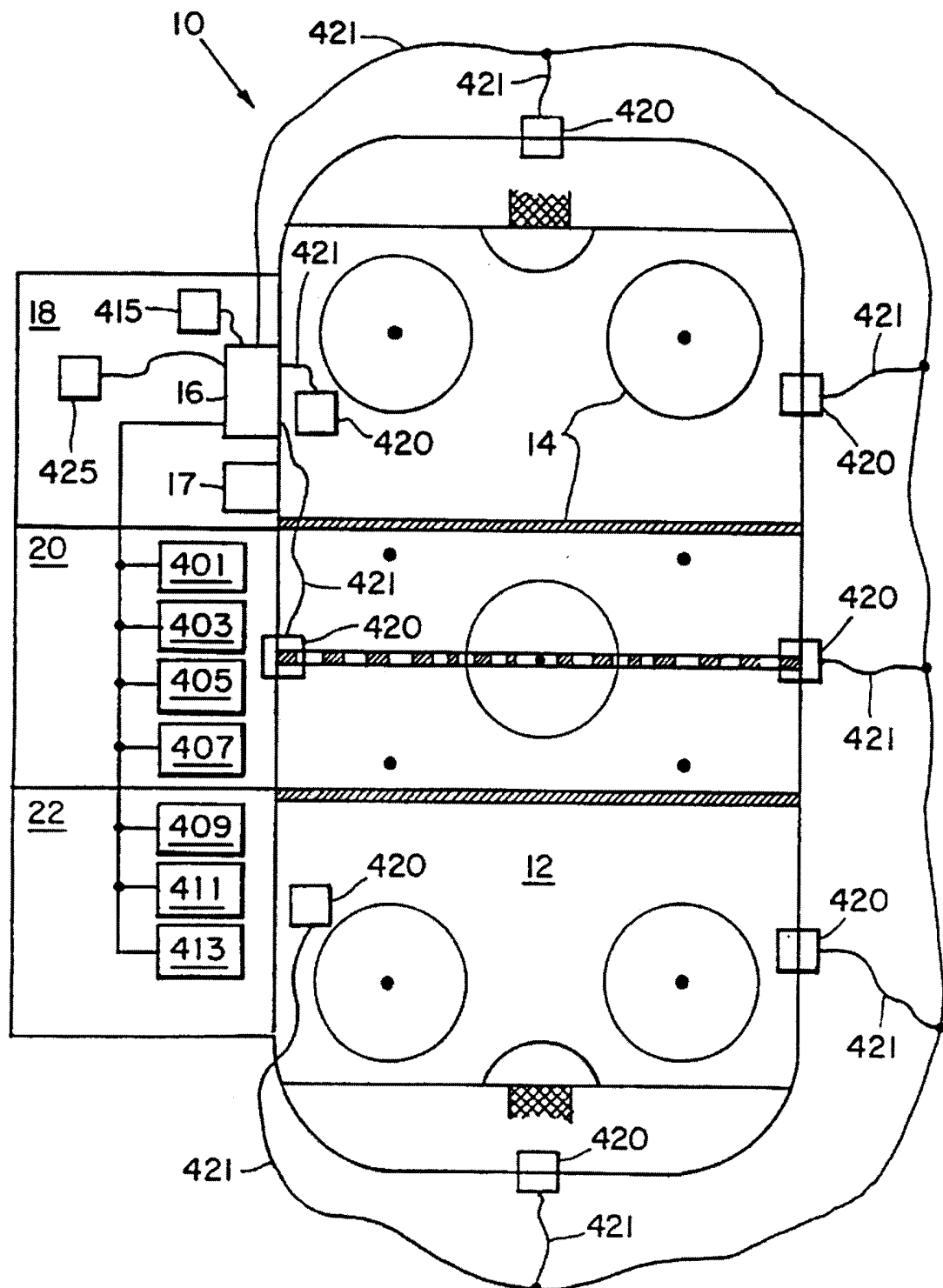
- 5 **13.** Zařízení podle nároku 12, **v y z n a ě n é t í m**, že uživatelské rozhraní obsahuje jednotku (207) pro virtuální realitu.

- 10 **14.** Zařízení podle nároku 13, **v y z n a ě n é t í m**, že obsahuje nejméně jeden člen ze souboru členů, který tvoří procesor (16) pro uložení a zobrazení snímaných dat, hokejová hůl (30) pohyblivá do různých poloh, čidlo (430) tvořené videozáznamníkem pro snímání pohybu pro generování vizuálního obrazu vykonávané sportovní činnosti, procesor (202) pro výpočet měření výkonu a nárazové čidlo (76), které je tvořeno případně elektrickým snímacím pletivem se snímacími čipy, pro snímání nárazů mezi mechanizovaným robotem (21) a osobou vykonávající činnost.

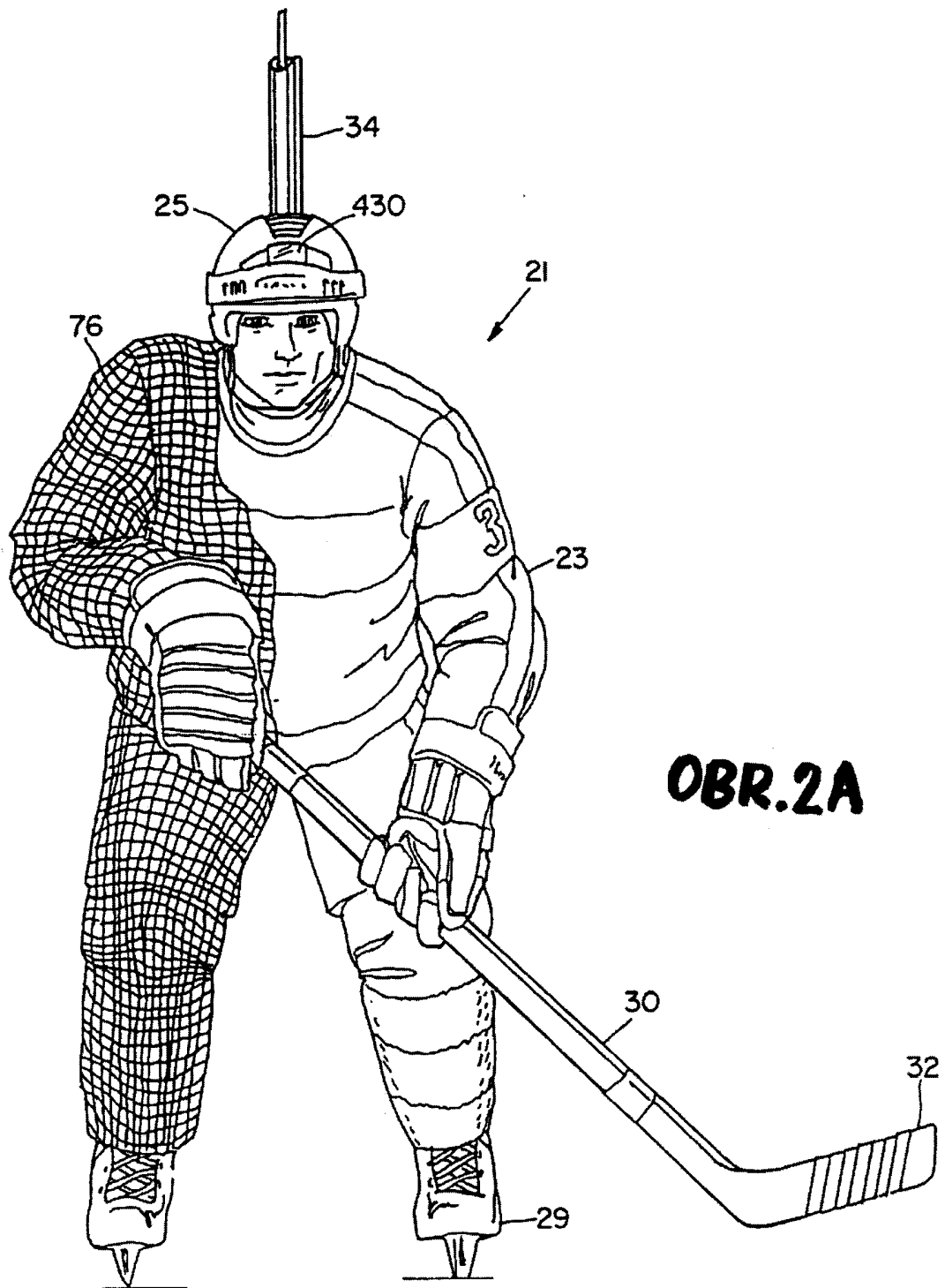
15

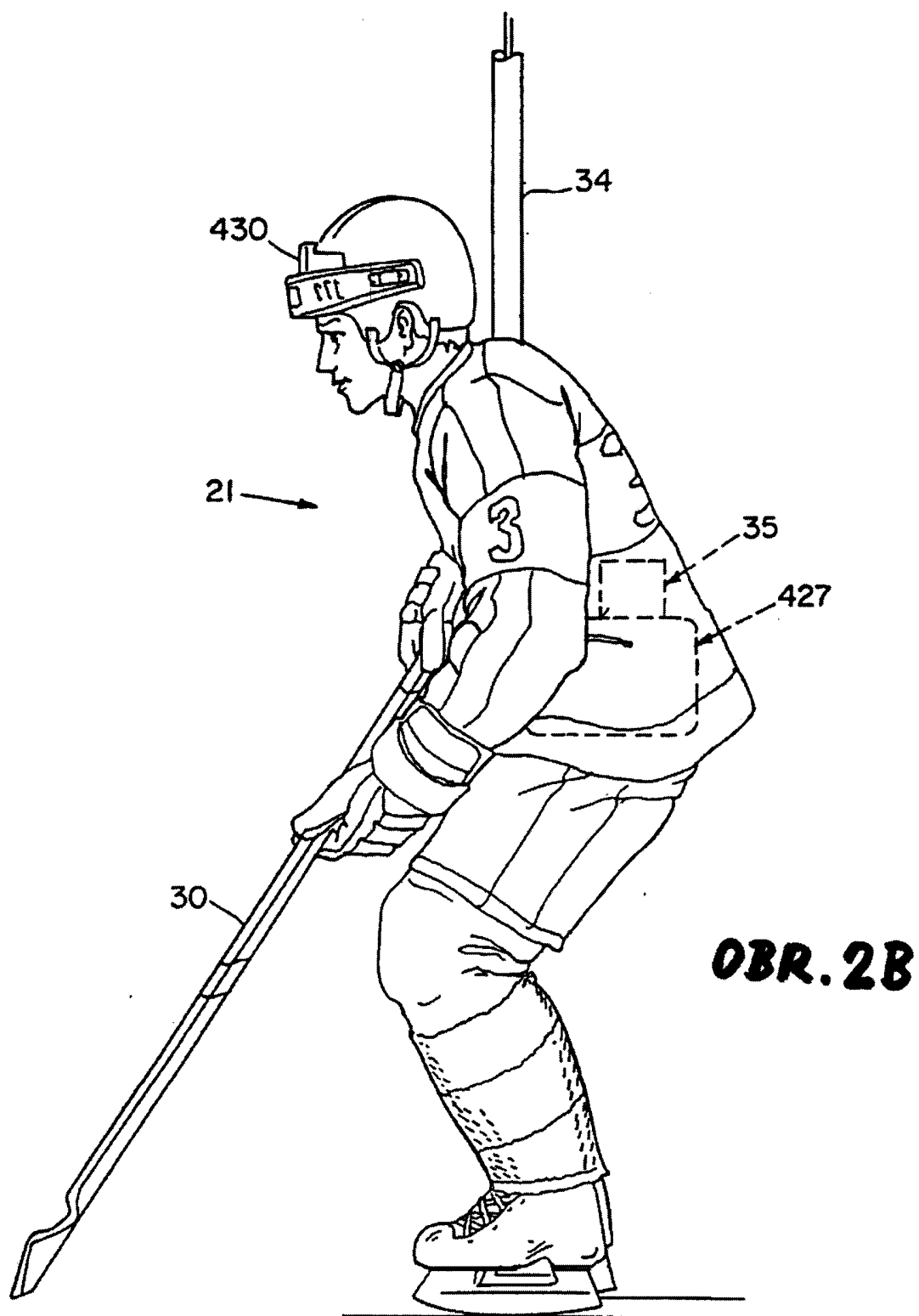
24 výkresů

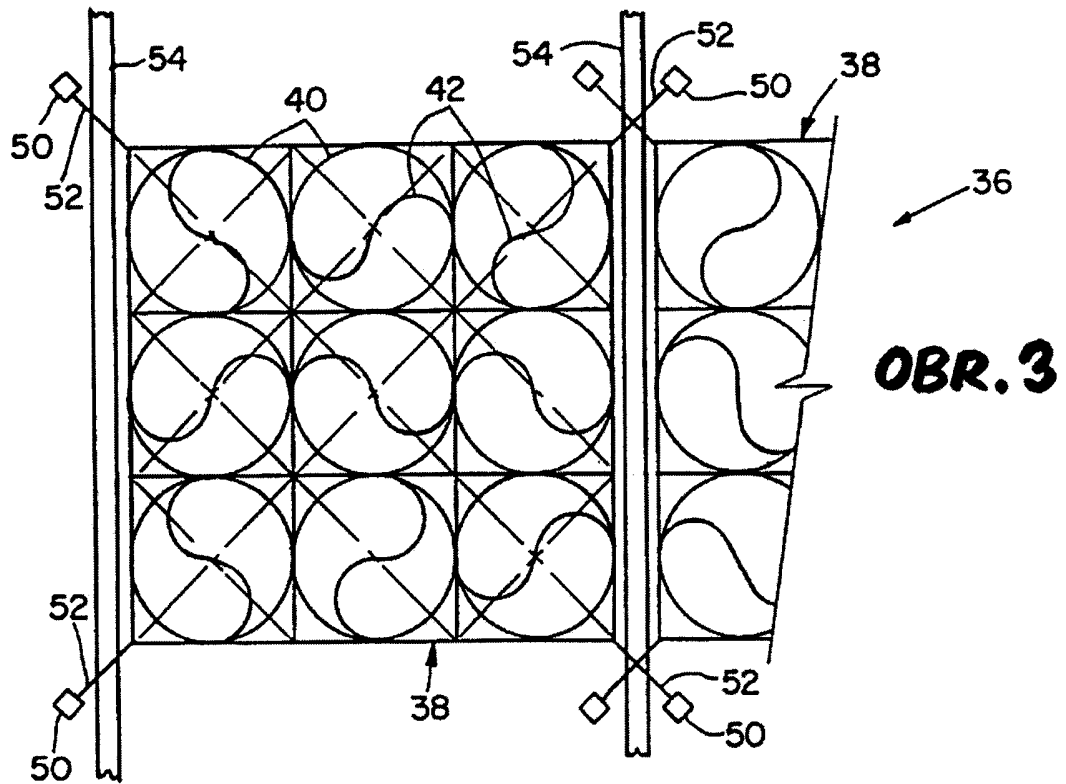
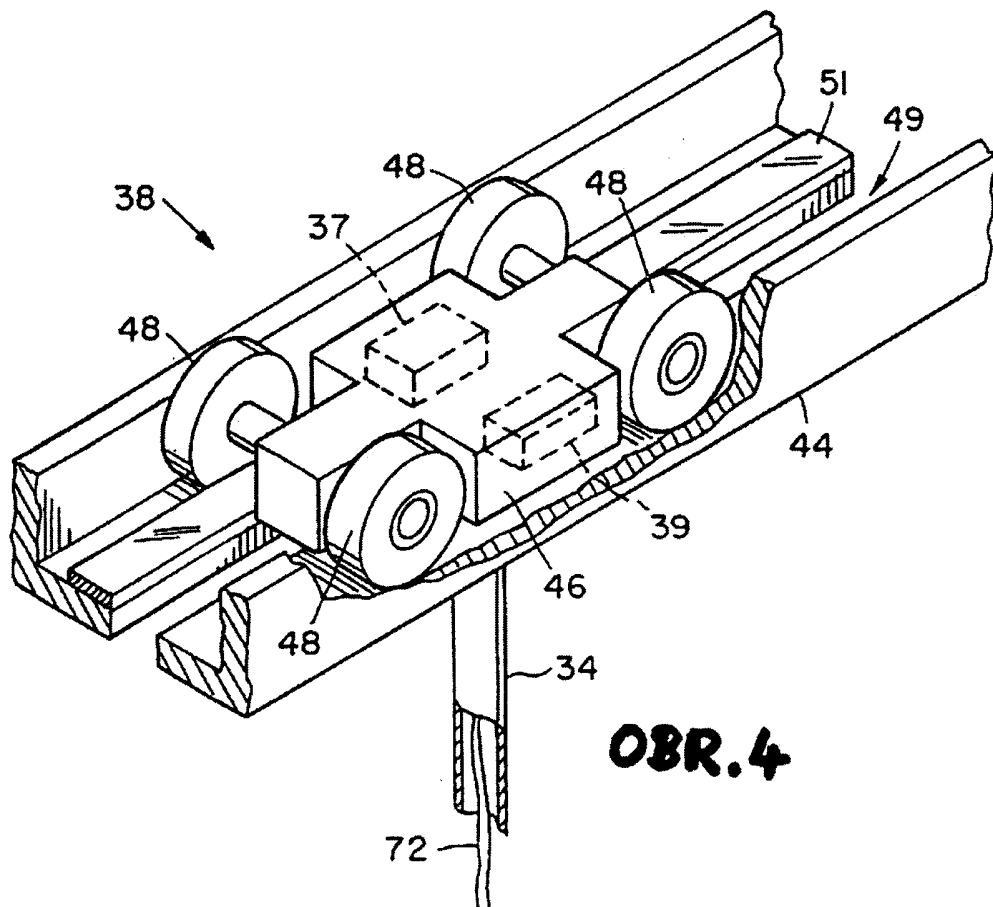
20

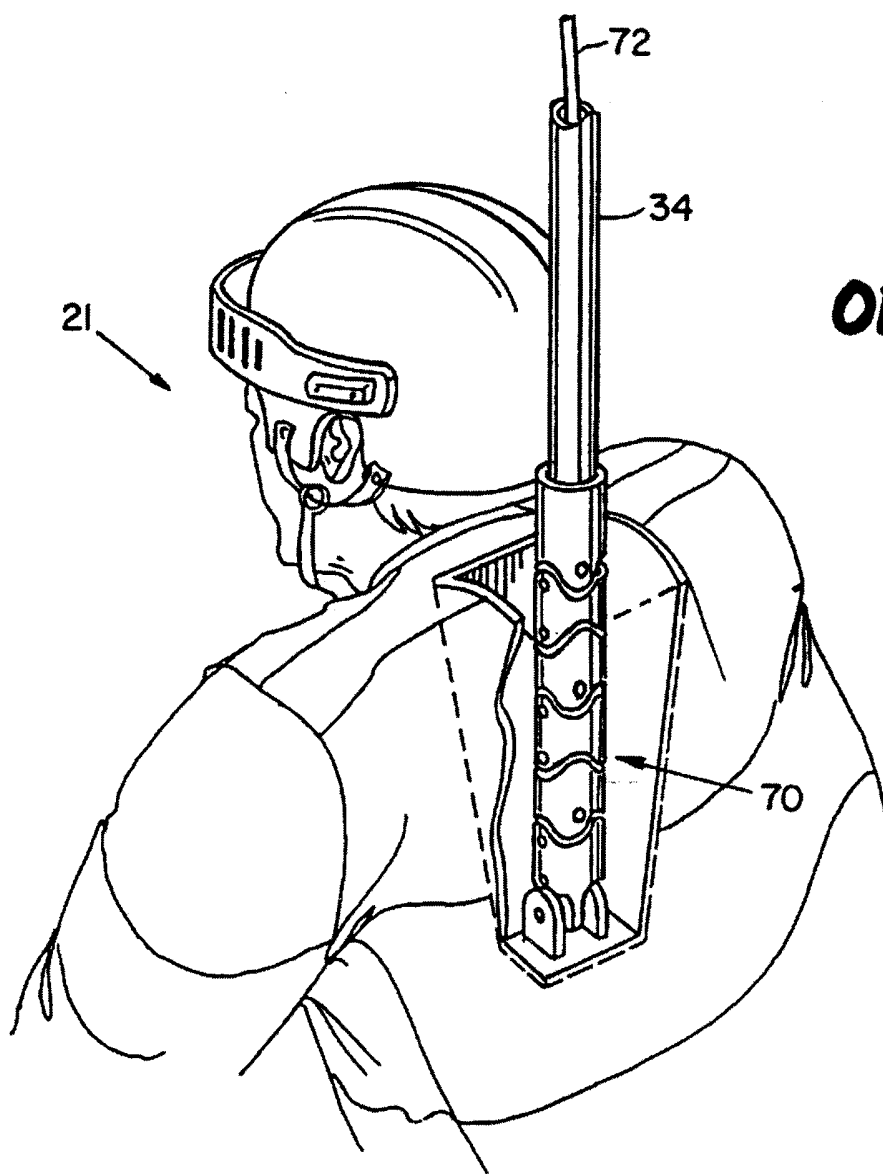


OBR.1

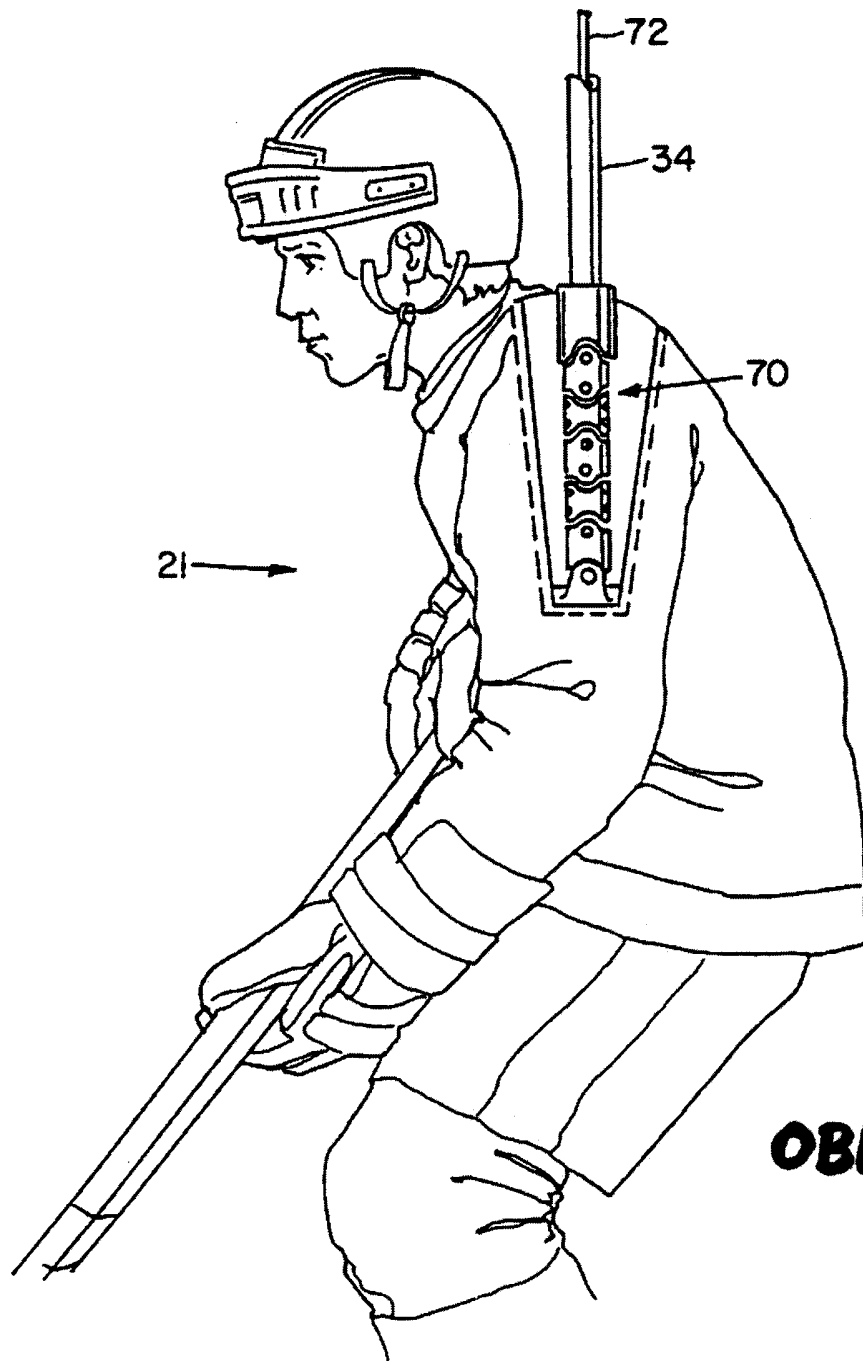




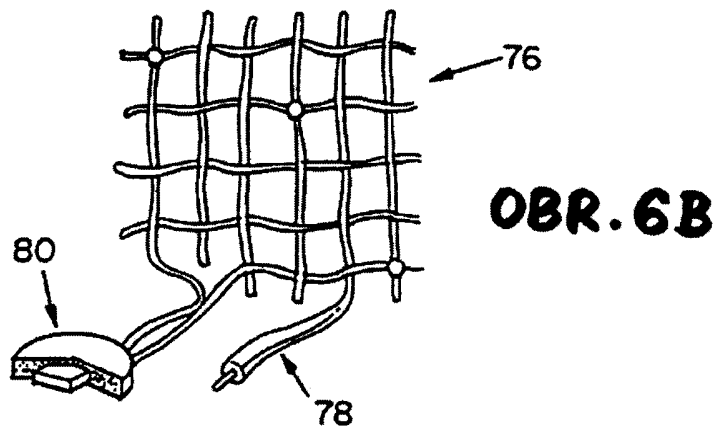
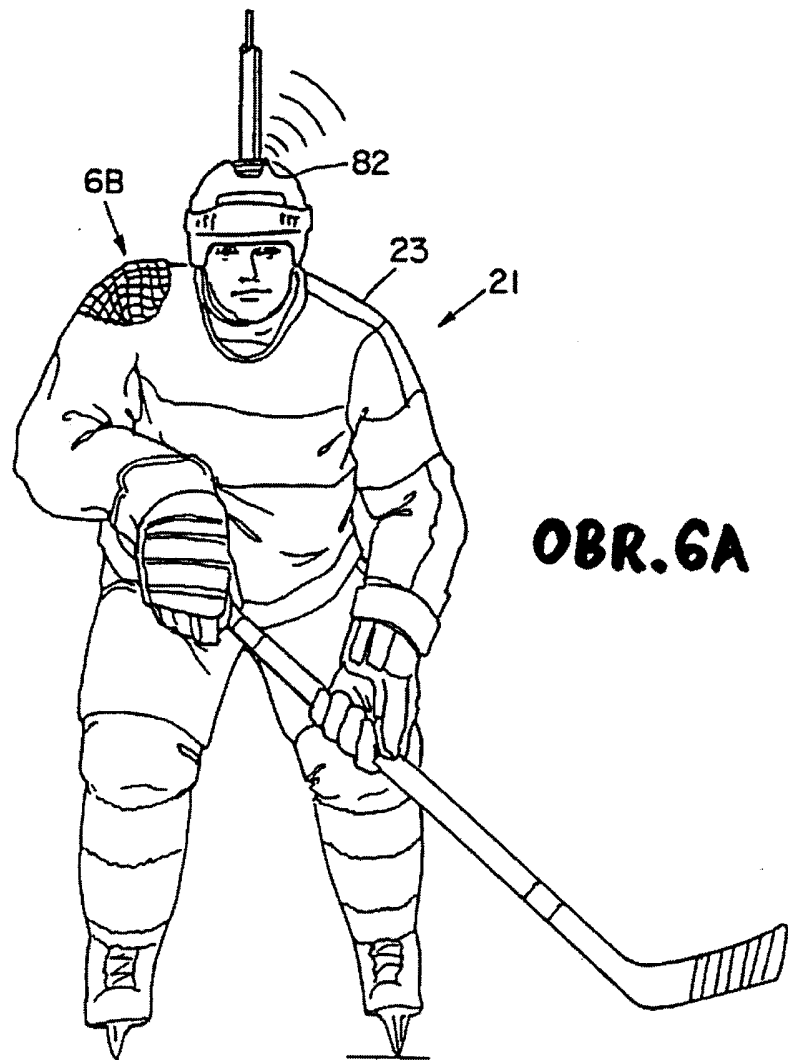


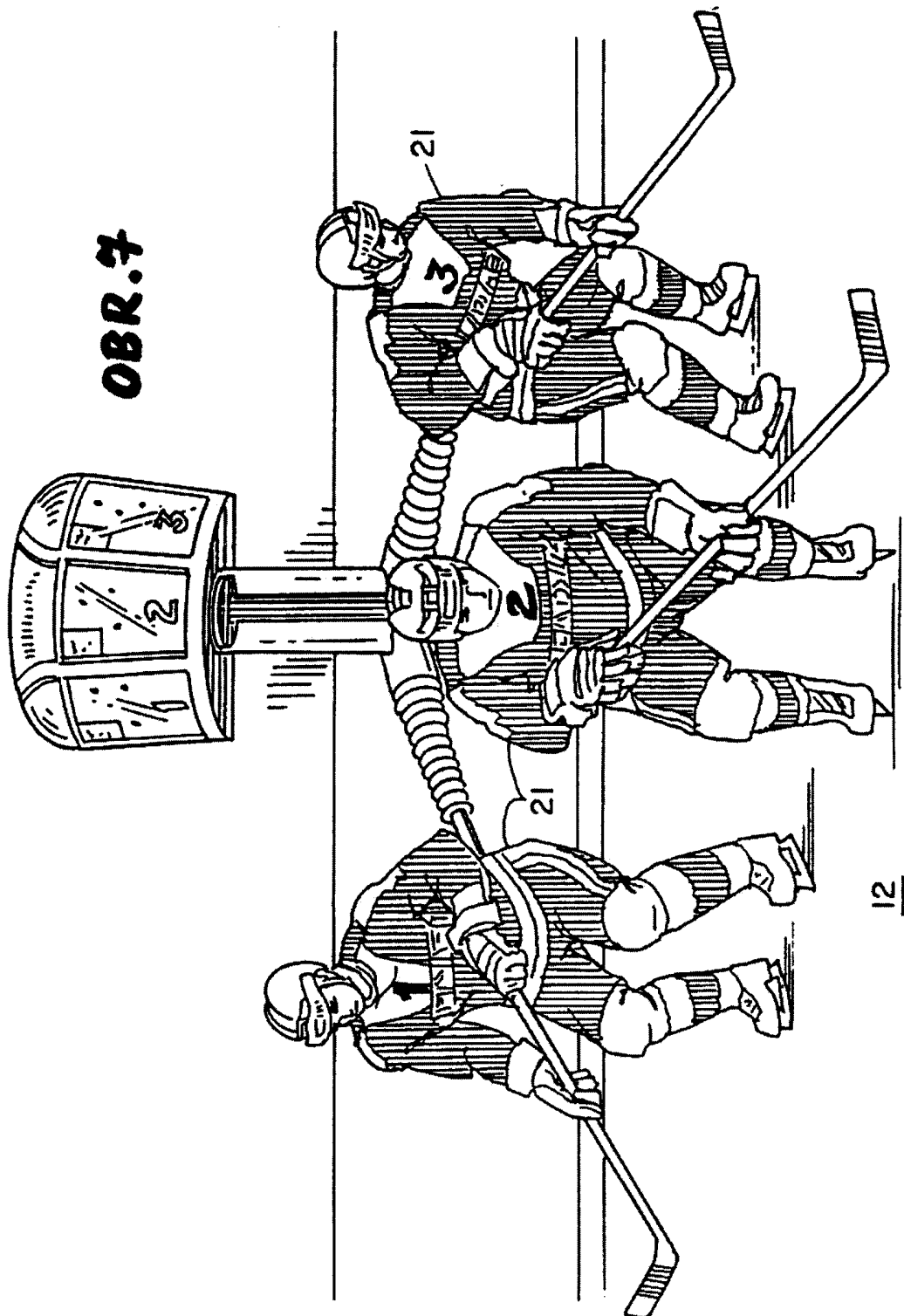


OBR. 5A

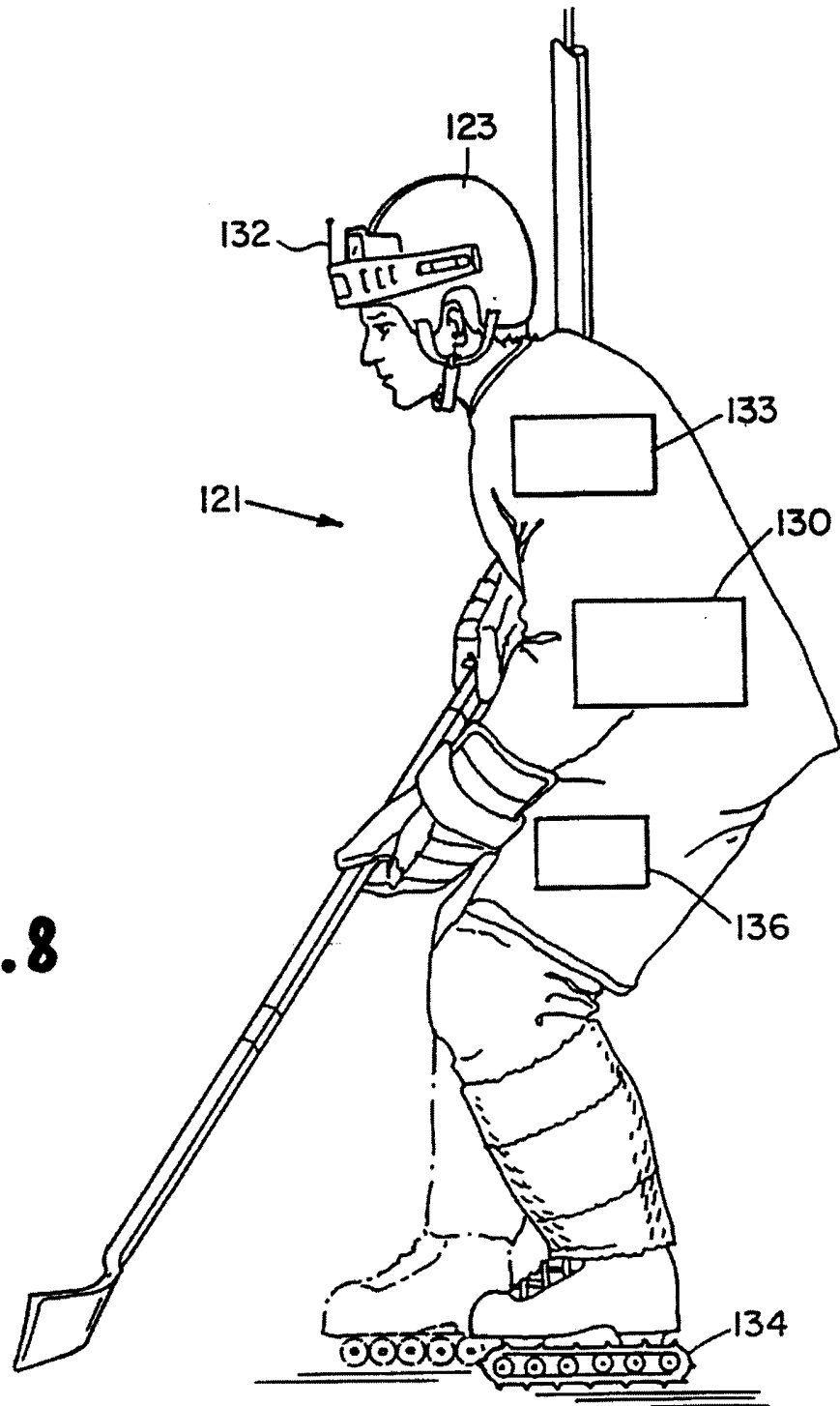


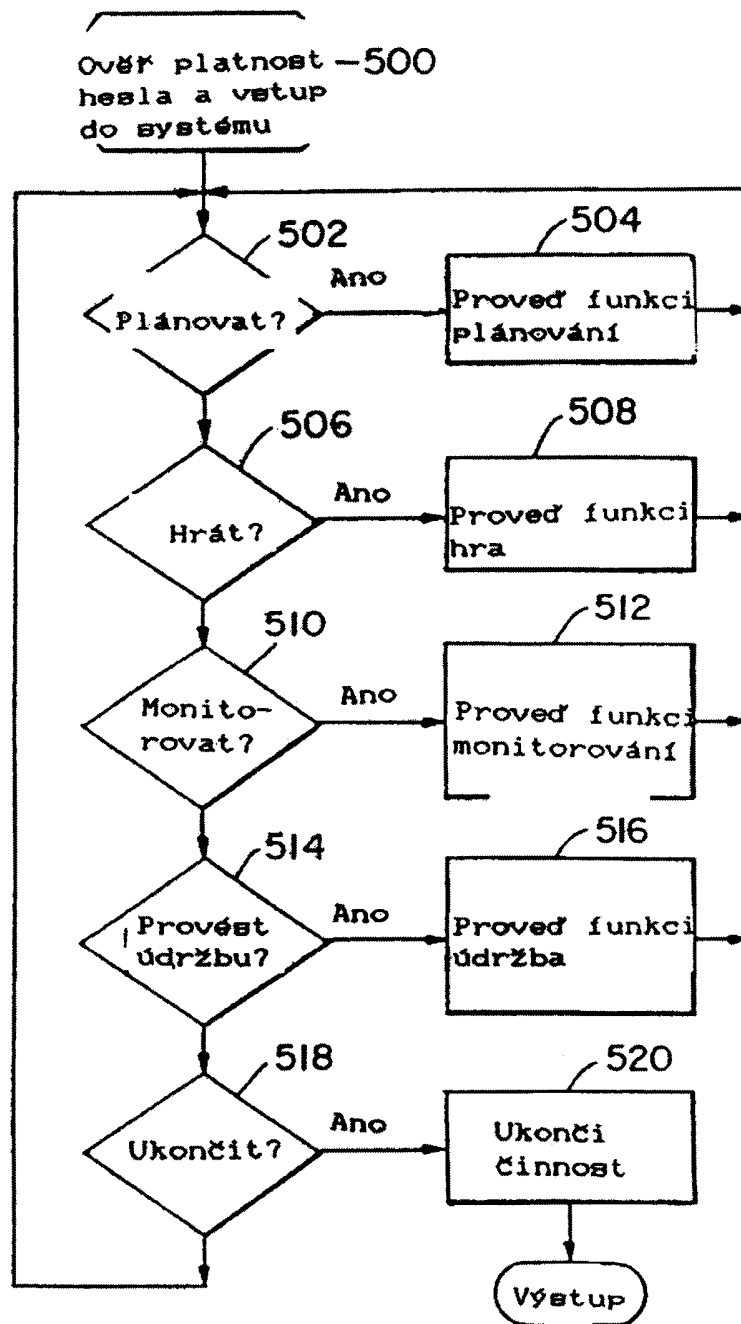
OBR.5B

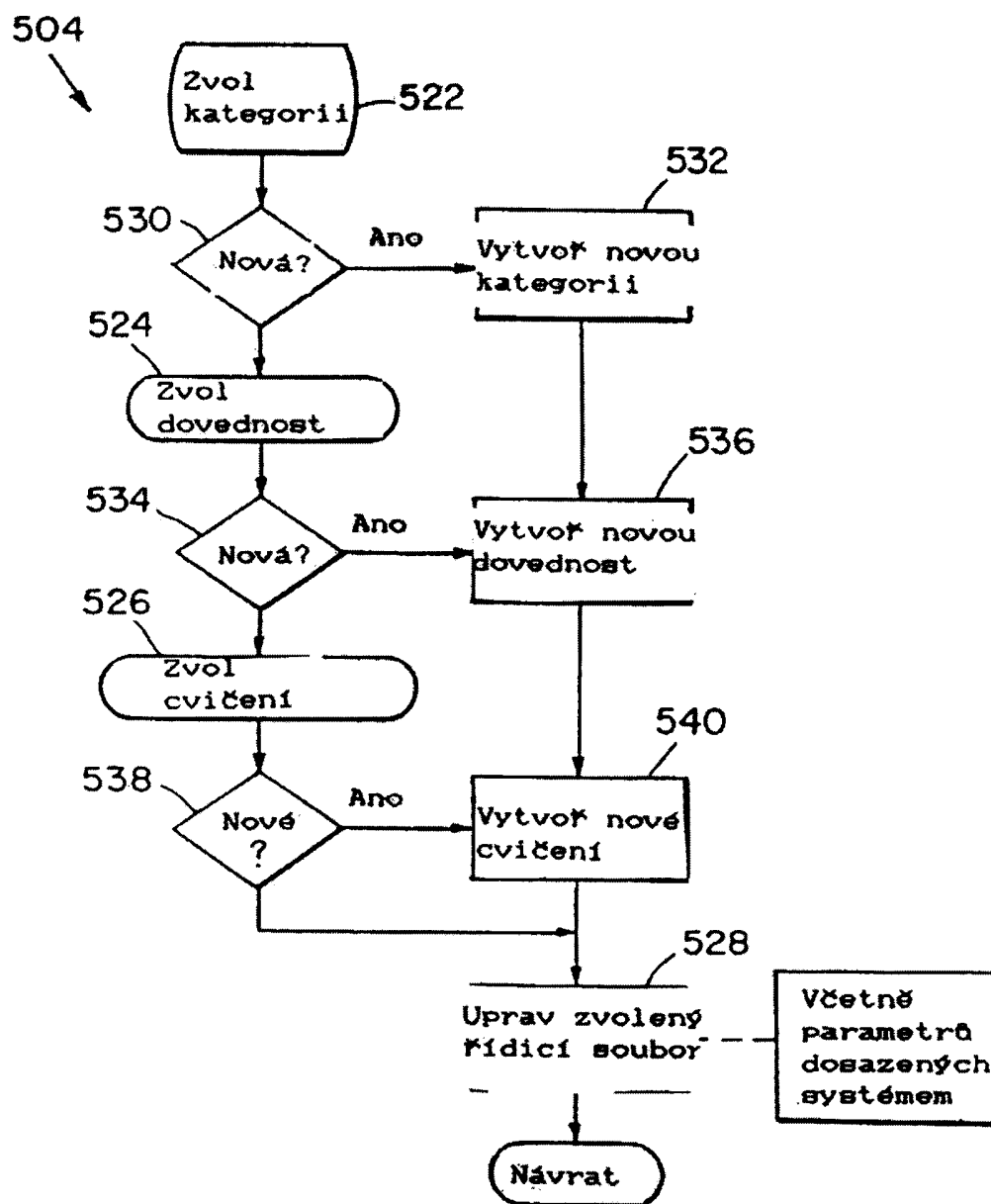


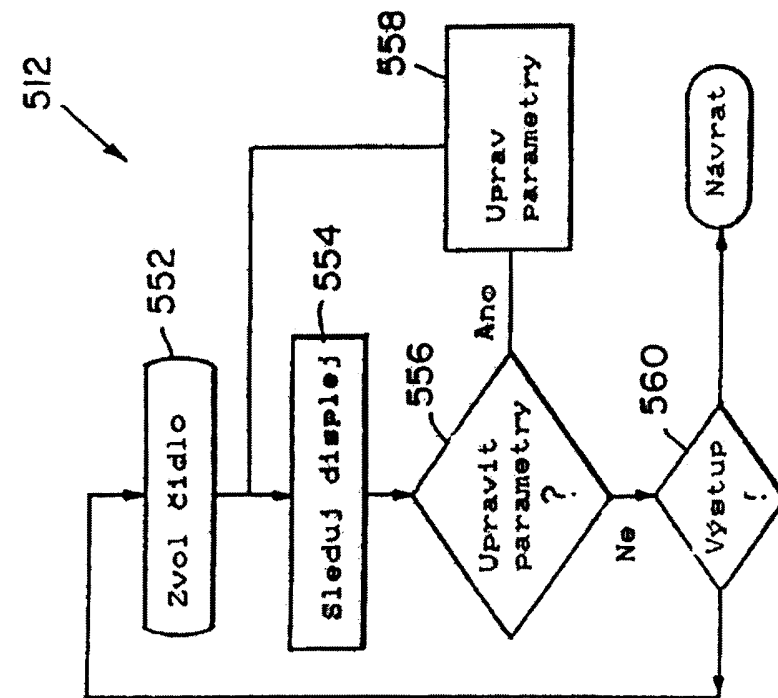
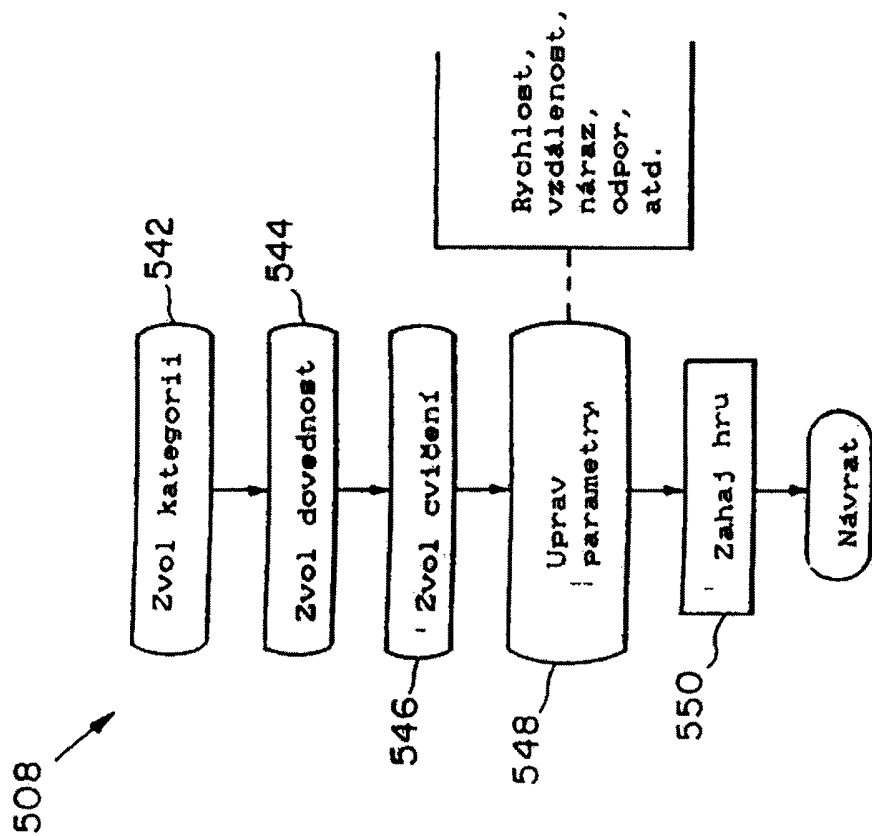


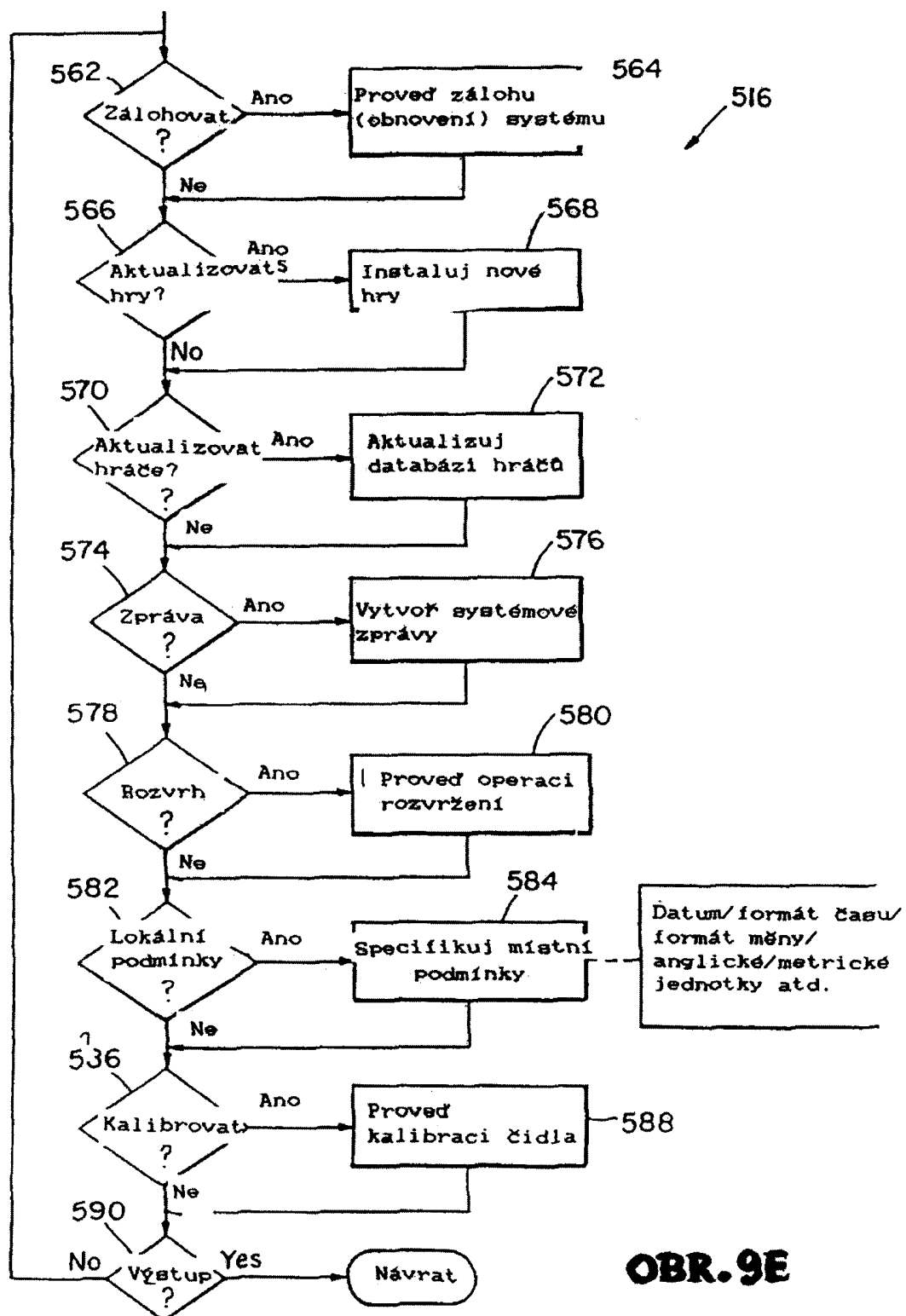
OBR. 8

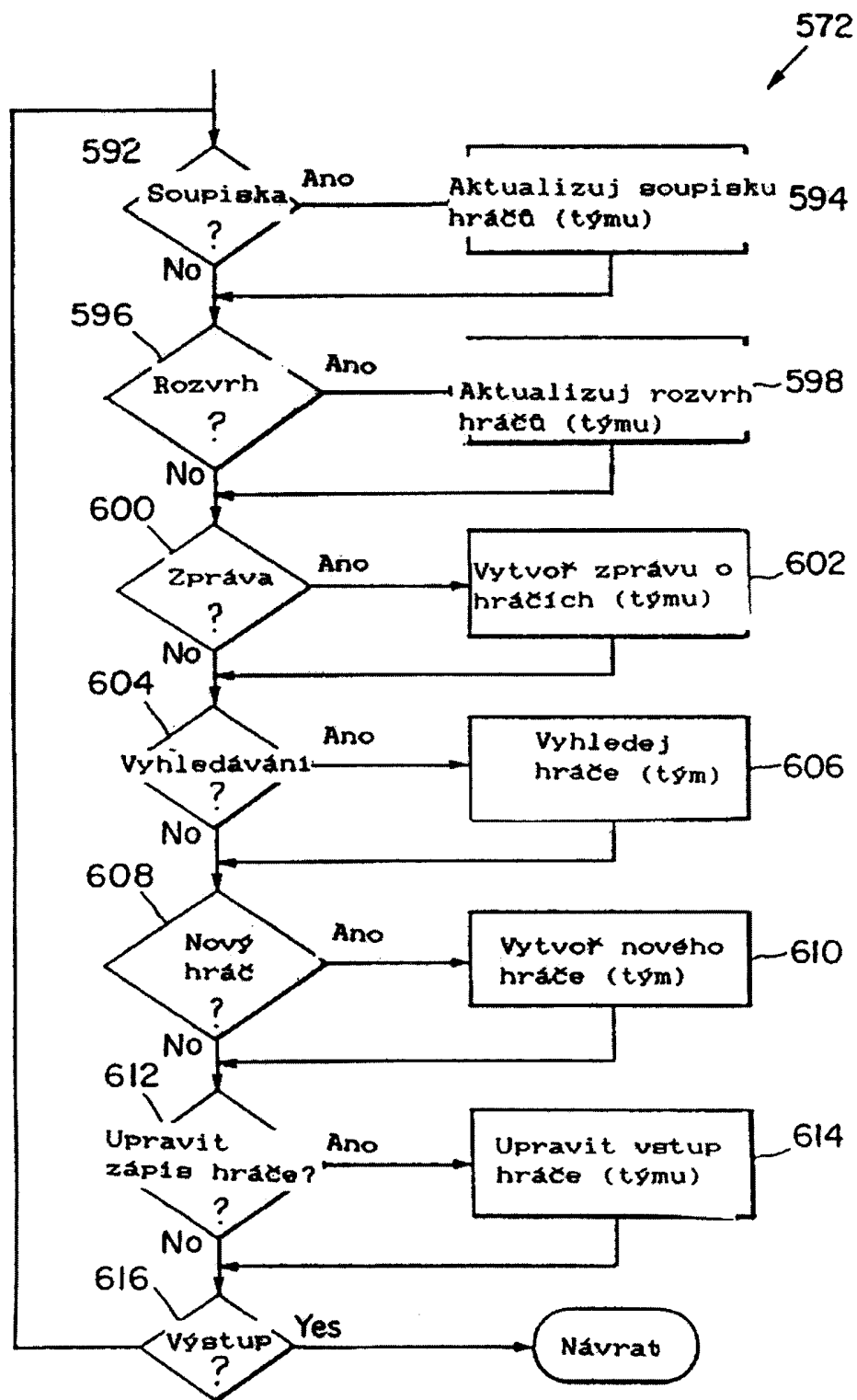


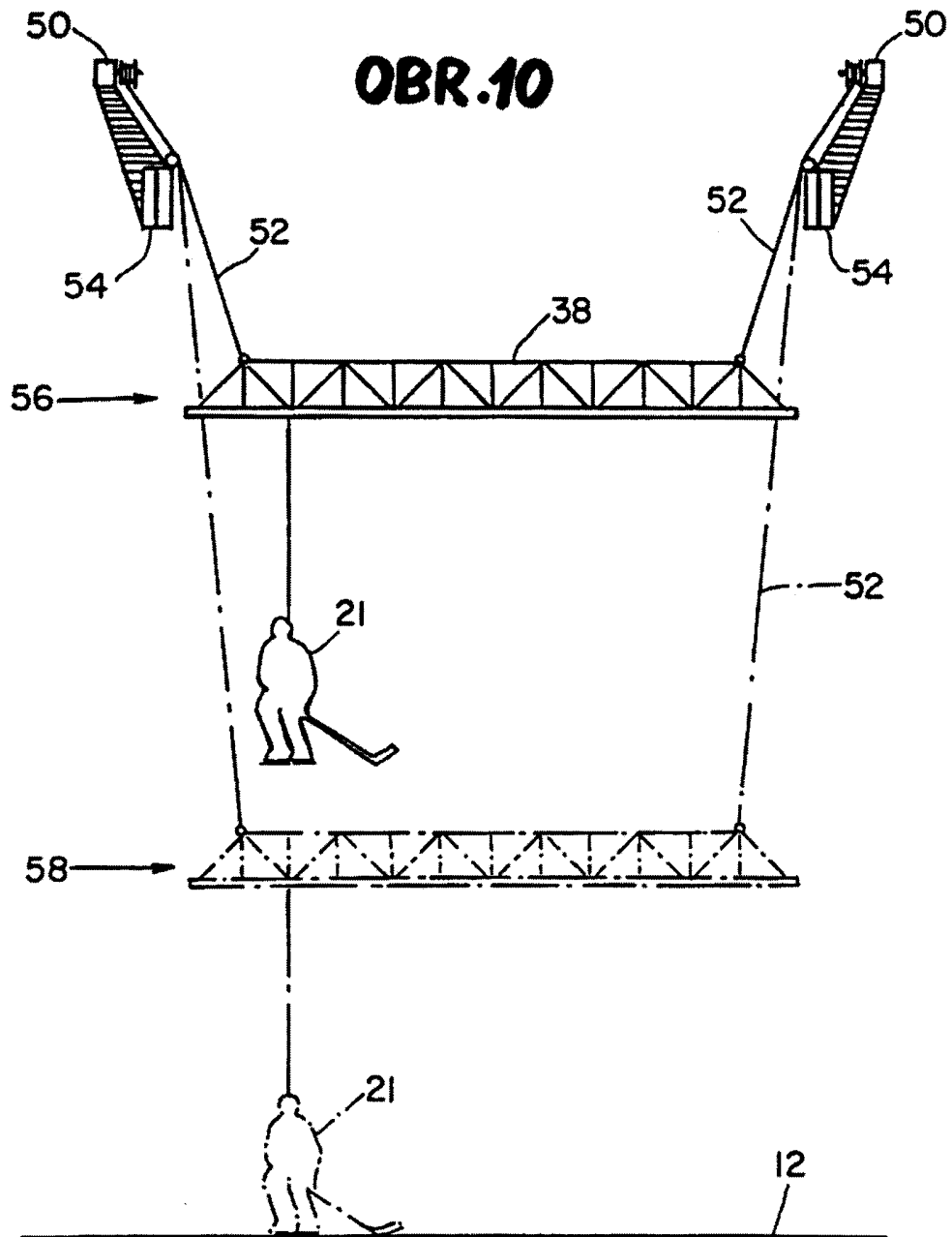
**OBR. 9A**

**OBR. 9B**

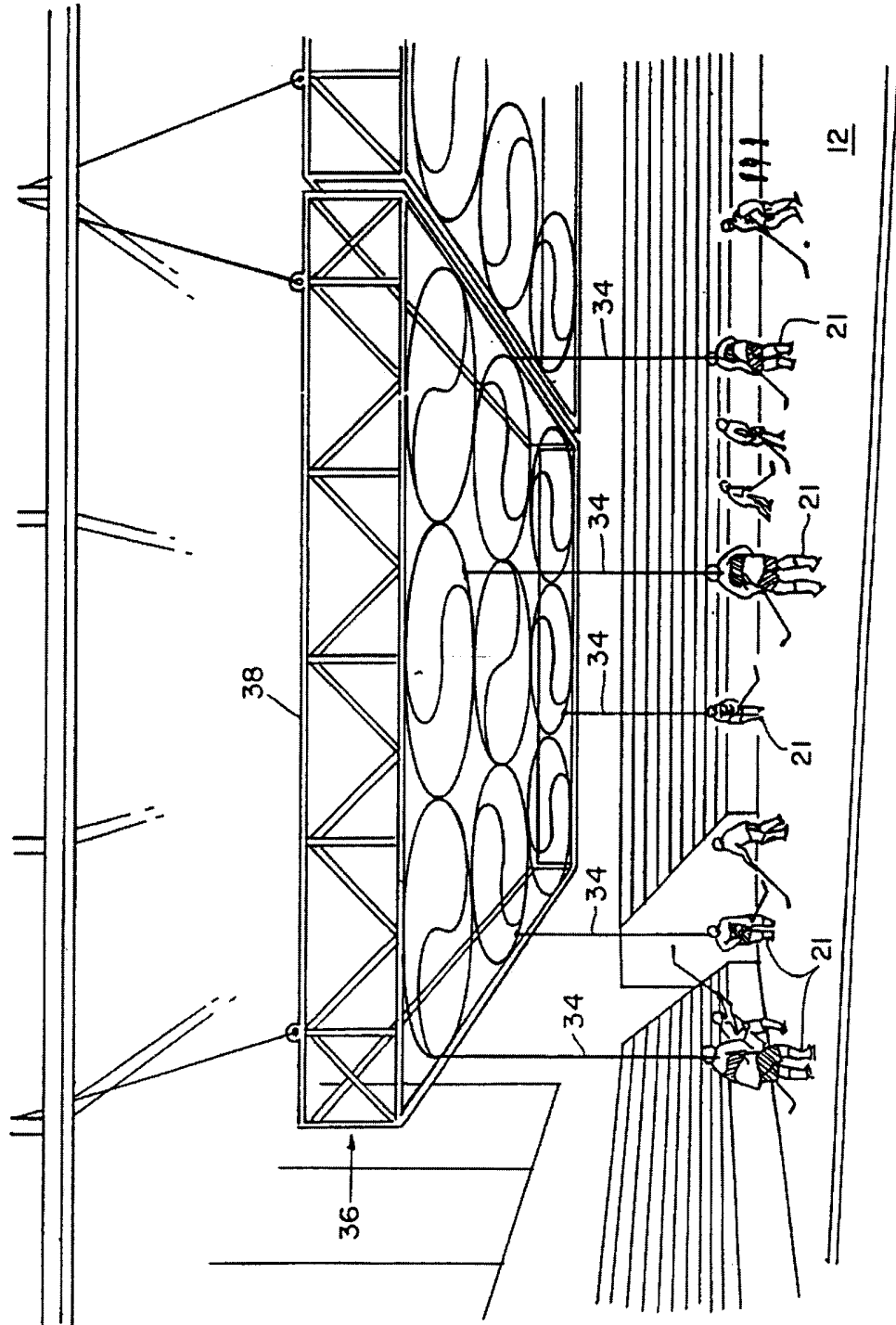
**OBR. 9D****OBR. 9C**



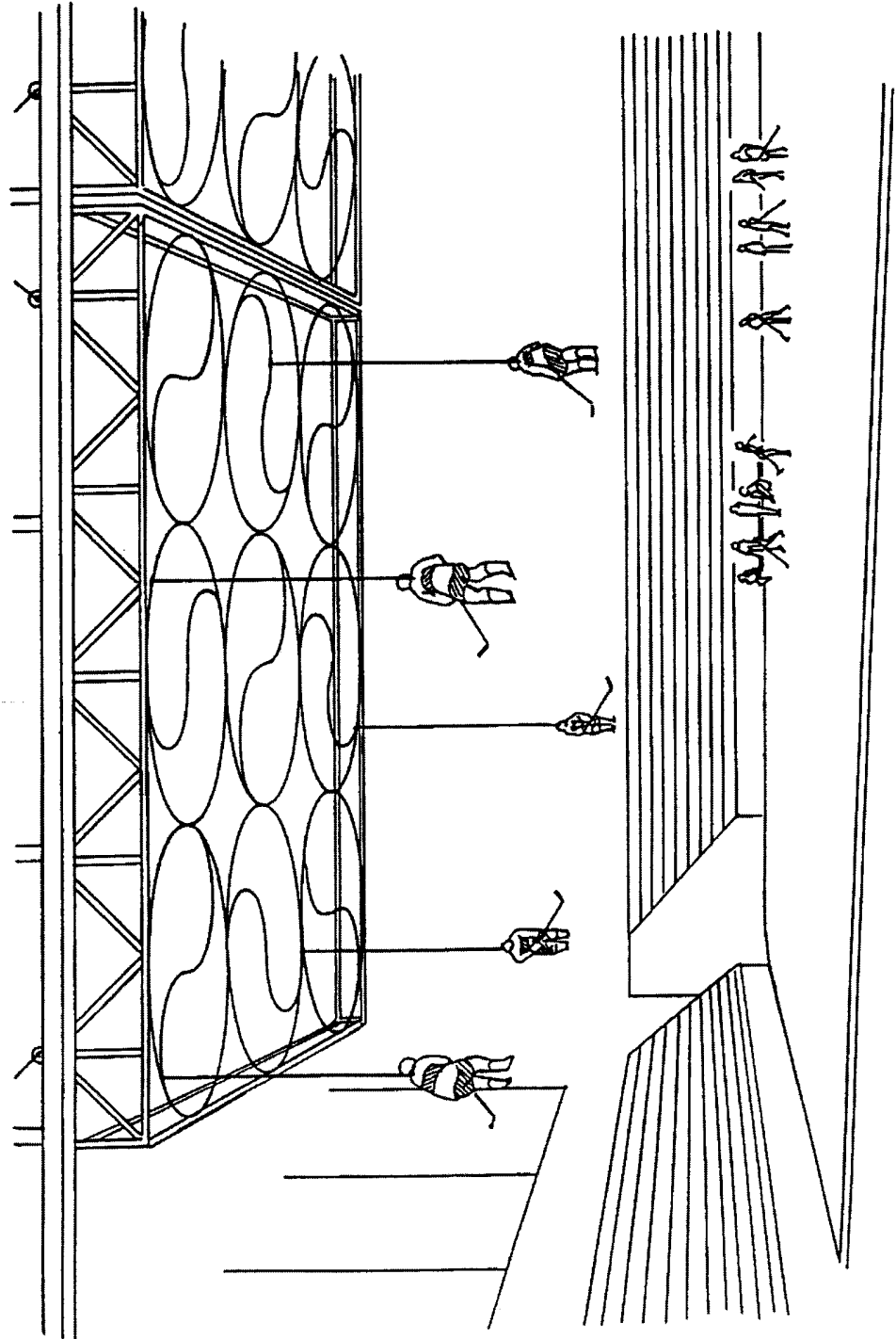
**OBR. 9F**



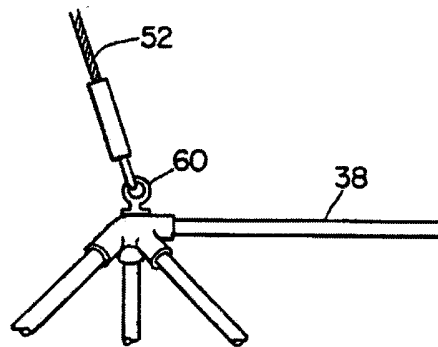
OBR. 11A



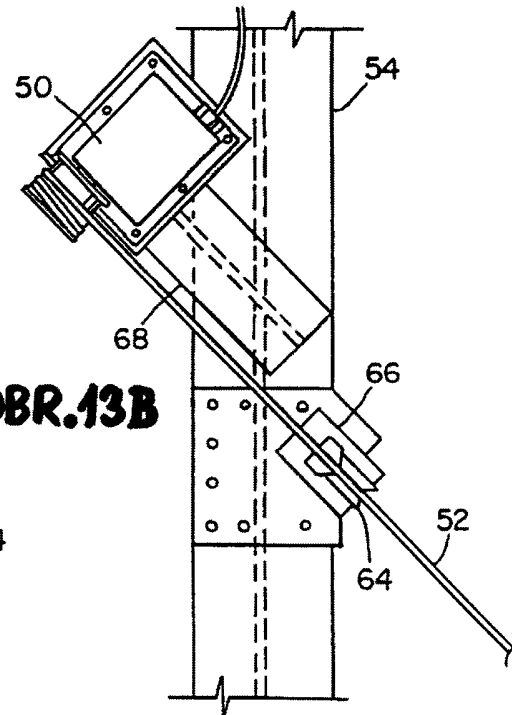
OBR. 41B



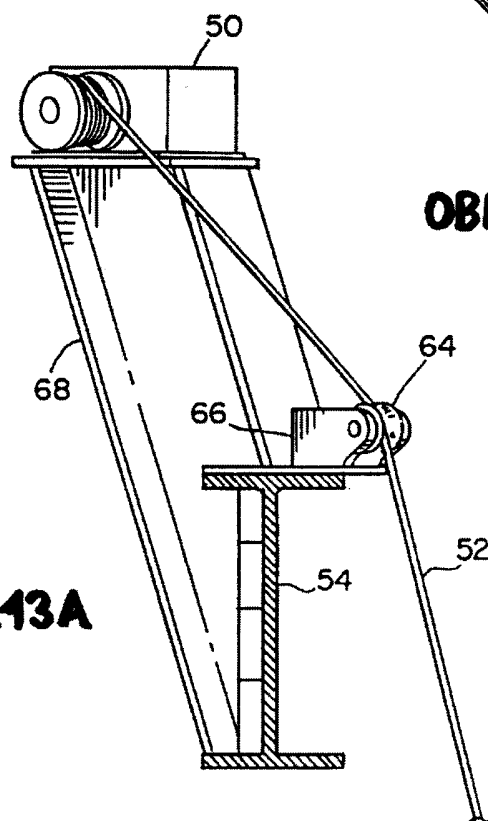
OBR.12

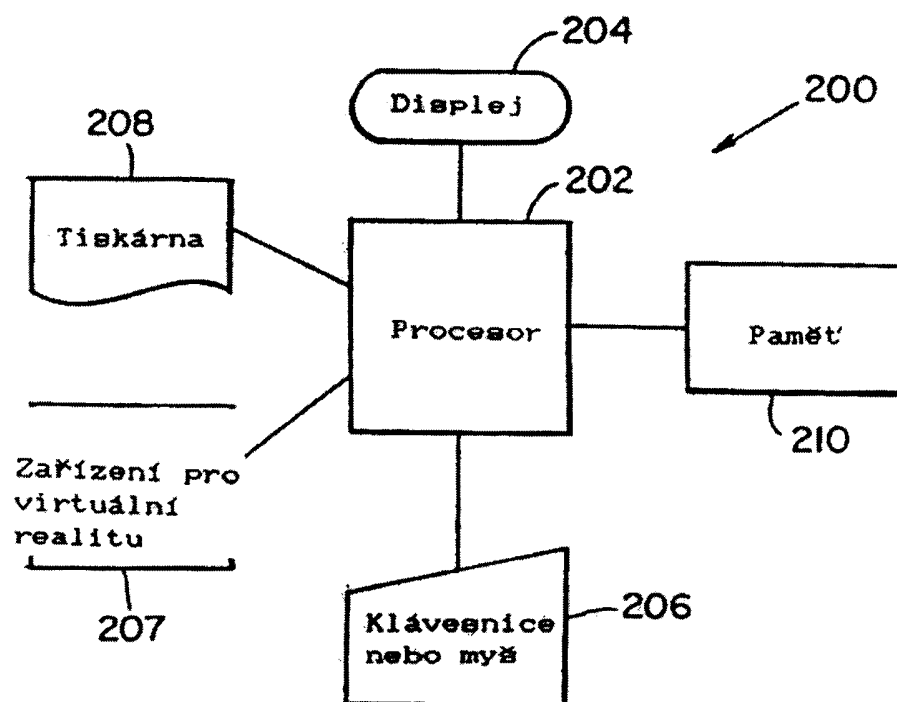


OBR.13B

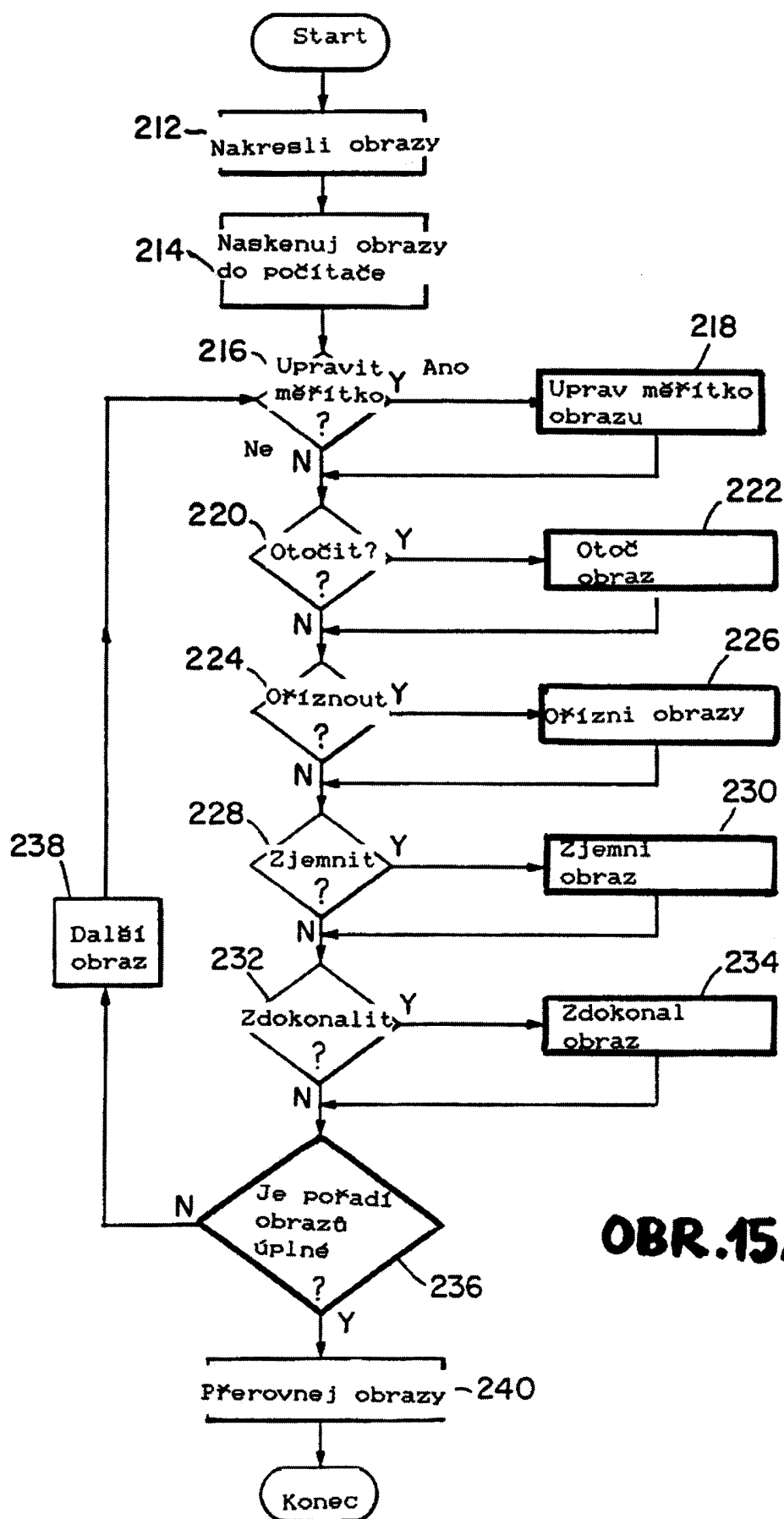


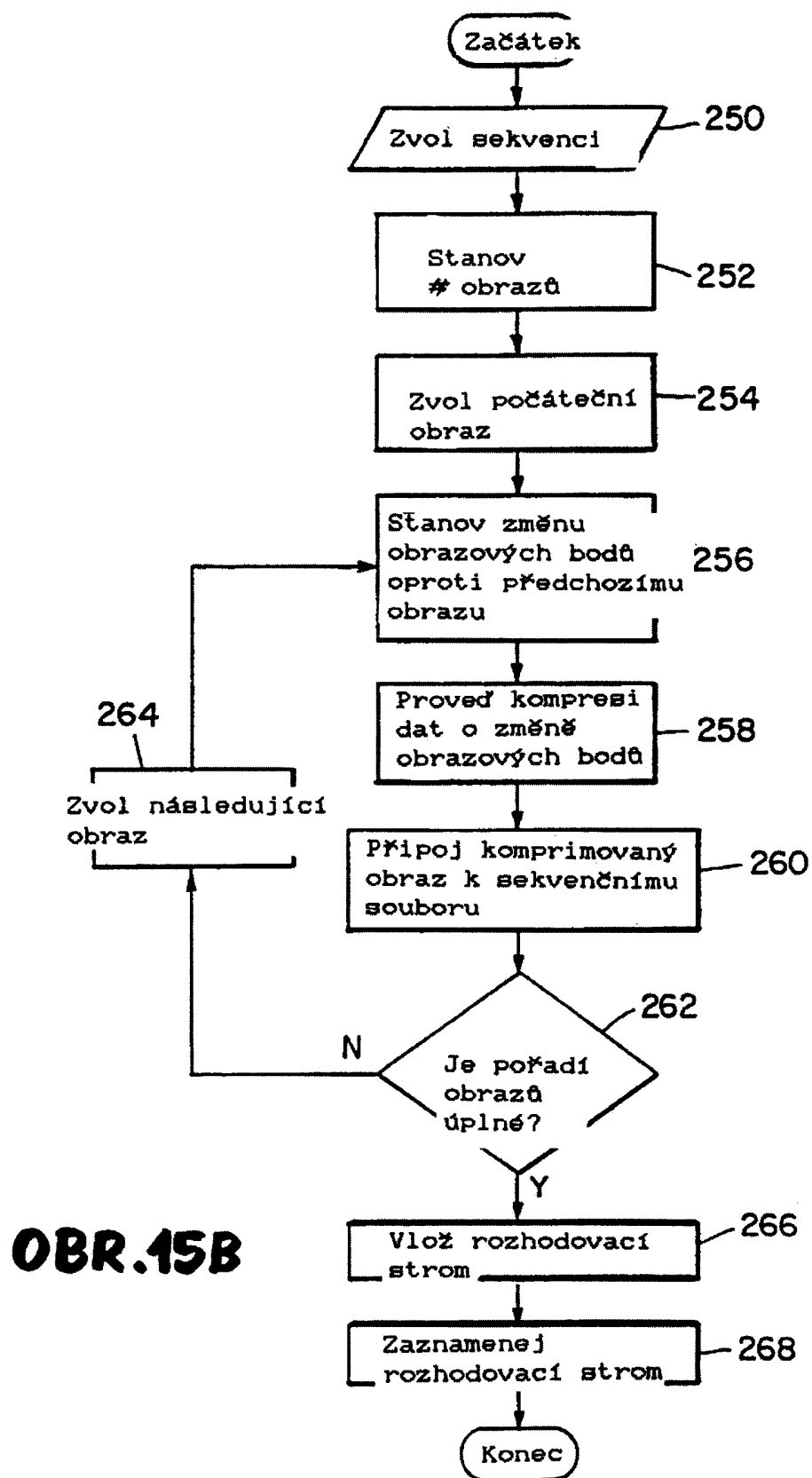
OBR.13A

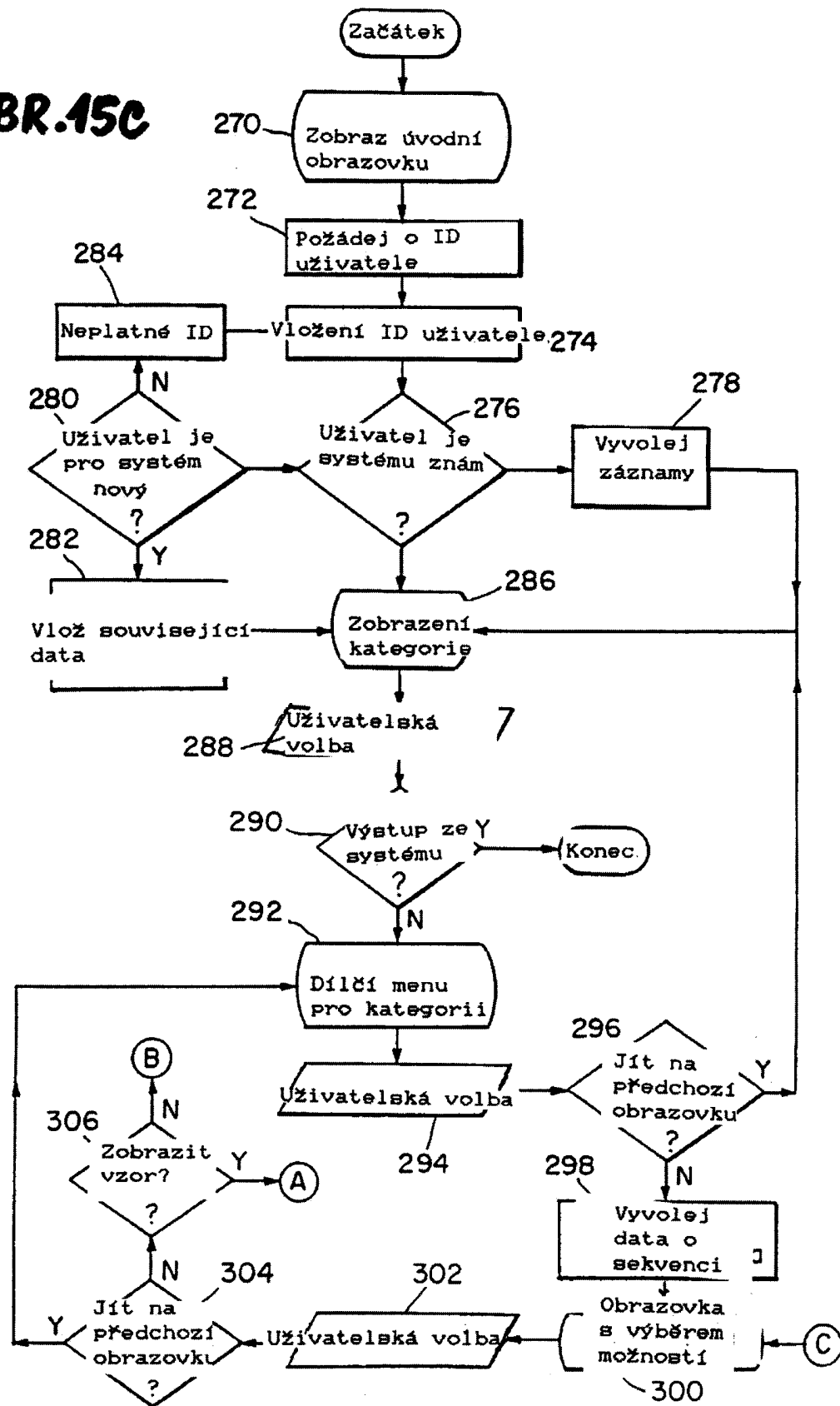


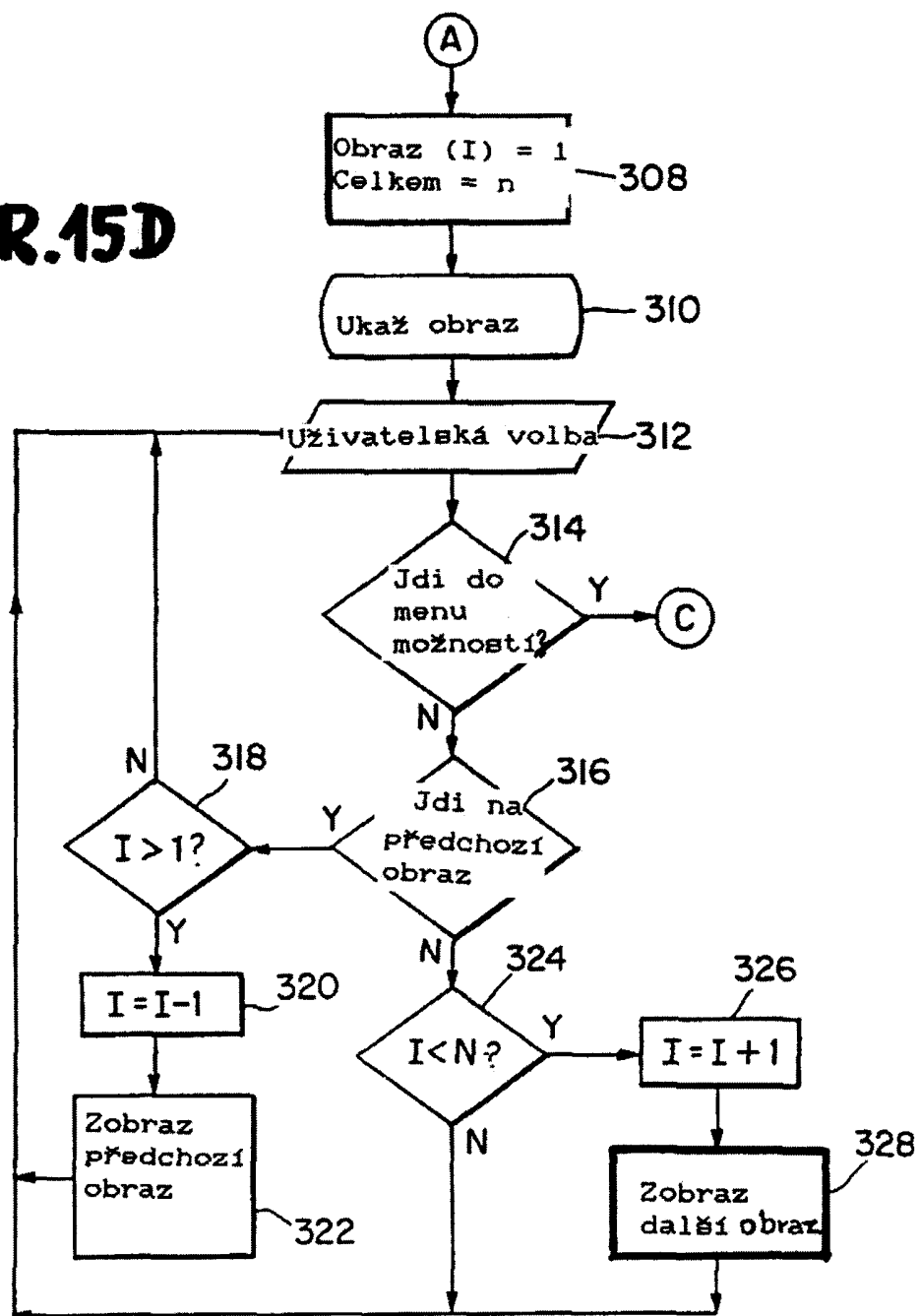


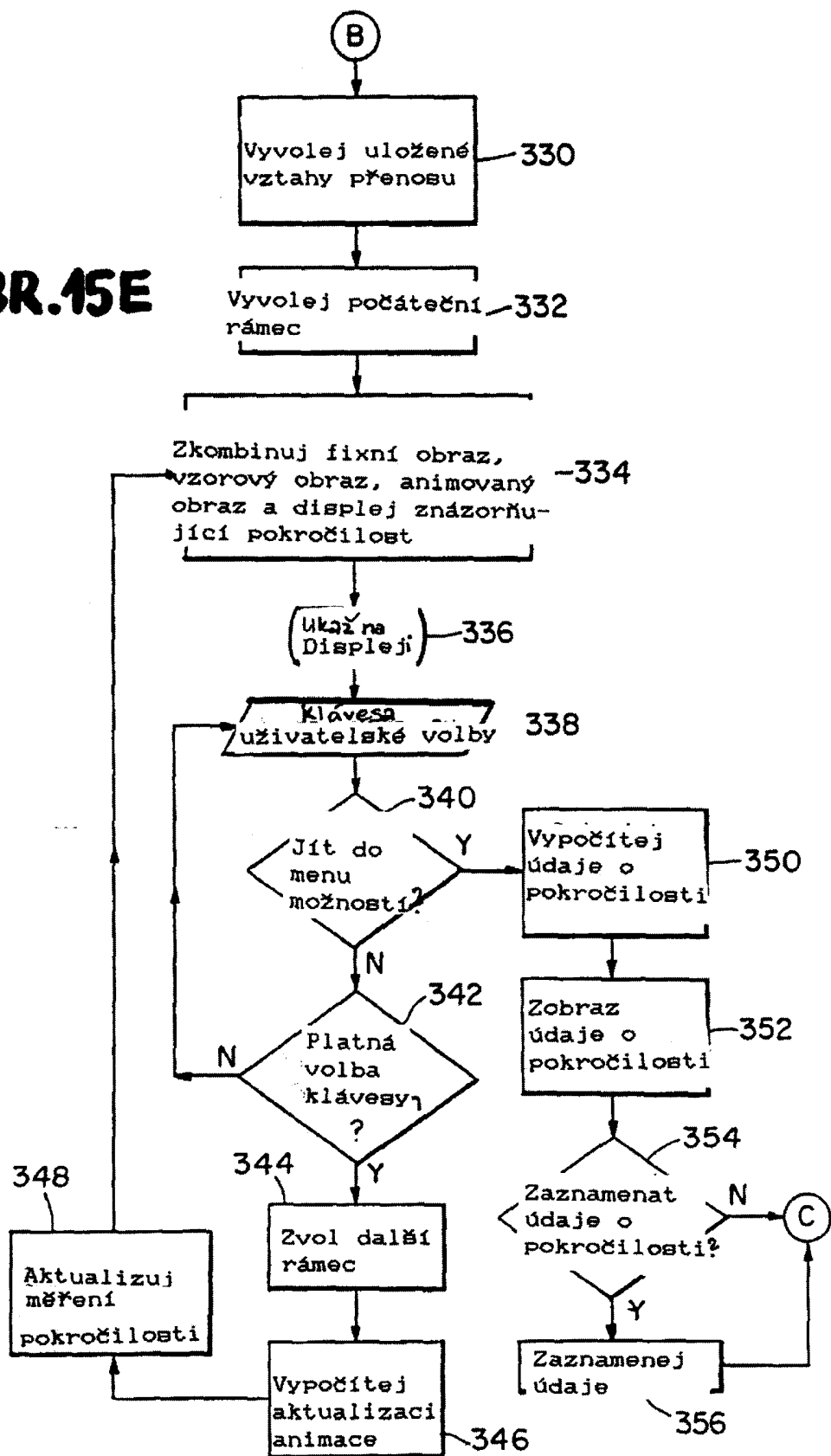
OBR. 14

**OBR.15A**



OBR.15c

OBR.15D

OBR.15E

Konec dokumentu