

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-200633

(P2014-200633A)

(43) 公開日 平成26年10月27日(2014. 10. 27)

(51) Int.Cl.

A63B 71/06 (2006.01)

F I

A63B 71/06

D

A63B 71/06

E

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 33 頁)

(21) 出願番号 特願2013-82144 (P2013-82144)
 (22) 出願日 平成25年4月10日 (2013. 4. 10)

(71) 出願人 000002897
 大日本印刷株式会社
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 (74) 代理人 100106002
 弁理士 正林 真之
 (74) 代理人 100165157
 弁理士 芝 哲央
 (74) 代理人 100120891
 弁理士 林 一好
 (74) 代理人 100092576
 弁理士 鎌田 久男
 (72) 発明者 熱田 学
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 大日本印刷株式会社内

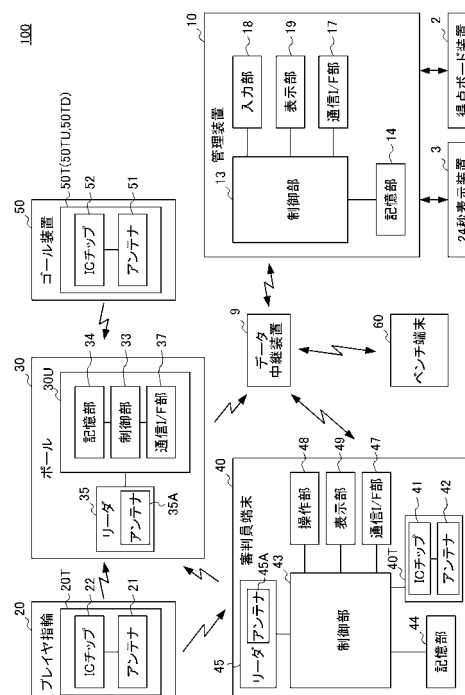
(54) 【発明の名称】 プレイ管理システム、審判員装着体及び移動体

(57) 【要約】

【課題】 より簡易にボールを追跡して、プレイの管理を補助するプレイ管理システム、審判員装着体及び移動体を提供する。

【解決手段】 複数のプレイヤーがボール30を移動させてプレイするスポーツでのプレイ状況を管理するプレイ管理システム100は、プレイヤー指輪20と、ボール30と、管理装置10とを備え、プレイヤー指輪20は、アンテナ21と選手IDを記憶したICチップ22とを有し、ボール30は、ICチップ22を読み取るリーダ35と読み取られたICチップ22の選手IDを管理装置10に送信する制御部33とを有し、管理装置10は、ボール30から選手IDを受信する制御部13と選手IDをリーダ35が読み取った順番が分かる状態で記憶する記憶部14とを有し、プレイヤー指輪20のICチップ22とボール30のリーダ35とは、プレイヤー指輪20がボール30に触れた状態又は近接した状態にある場合に通信可能であることを特徴とする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数のプレイヤーが移動体を移動させてプレイするスポーツにおいて、プレイ状況を管理するプレイ管理システムであって、

プレイヤーの身体の一部であって前記移動体に接触する部分に装着可能なプレイヤー装着体と、移動体と、管理装置とを備え、

前記プレイヤー装着体は、

アンテナと、

プレイヤー識別情報を記憶した I C チップと、

を有し、

10

前記移動体は、

前記 I C チップを読み取るリーダと、

前記リーダにより読み取られた前記 I C チップの前記プレイヤー識別情報を、前記管理装置に送信するデータ送信部と、

を有し、

前記管理装置は、

前記移動体から前記プレイヤー識別情報を受信するデータ受信部と、

前記データ受信部が受信した前記プレイヤー識別情報を、前記移動体の前記リーダが読み取った順番が分かる態様で記憶する記憶部と、

を有し、

20

前記プレイヤー装着体の前記 I C チップと、前記移動体の前記リーダとは、前記プレイヤー装着体が前記移動体に触れた状態又は近接した状態にある場合に、通信可能であること、を特徴とするプレイ管理システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のプレイ管理システムにおいて、

前記移動体が枠内を通過することで得点になるゴール装置を備え、

前記ゴール装置は、

アンテナと、

そのゴール装置のゴール識別情報を記憶した I C チップと、

を有し、

30

前記移動体の前記データ送信部は、前記ゴール装置の枠内を通過することで前記リーダにより読み取られた前記 I C チップの前記ゴール識別情報を、前記管理装置に送信すること、

を特徴とするプレイ管理システム。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載のプレイ管理システムにおいて、

前記移動体の前記データ送信部は、前記リーダが前記プレイヤー識別情報又は前記ゴール識別情報を読み取ったことを契機に、その識別情報を前記管理装置に送信し、

前記管理装置の前記記憶部は、受信した識別情報を、時刻情報に対応付けて記憶すること、

40

を特徴とするプレイ管理システム。

【請求項 4】

請求項 1 又は請求項 2 に記載のプレイ管理システムにおいて、

前記移動体は、前記リーダにより読み取られた前記 I C チップの前記プレイヤー識別情報又は前記ゴール識別情報を、読み取った順番が分かる態様で記憶する I C チップを有し、

前記移動体の前記データ送信部は、所定の時間間隔で前記 I C チップに記憶された識別情報を、前記管理装置に送信し、

前記管理装置の前記記憶部は、受信した前記識別情報を順番が分かる態様で記憶すること、

を特徴とするプレイ管理システム。

50

【請求項 5】

複数のプレイヤーが移動体を移動させてプレイするスポーツにおいて、プレイ状況を管理するプレイ管理システムであって、

プレイヤーの身体の一部であって前記移動体に接触する部分に装着可能なプレイヤー装着体と、移動体と、管理装置と、前記移動体が枠内を通過することで得点になるゴール装置と、を備え、

前記プレイヤー装着体は、

アンテナと、

プレイヤー識別情報を記憶した I C チップと、

を有し、

10

前記移動体は、

アンテナと、

前記 I C チップを読み取るリーダと、

前記リーダにより読み取られた前記 I C チップの前記プレイヤー識別情報を、前記移動体の前記リーダが読み取った順番が分かる態様で記憶する I C チップと、

を有し、

前記ゴール装置は、

前記移動体の I C チップに記憶された前記プレイヤー識別情報を読み取るリーダと、

前記リーダにより読み取られた前記プレイヤー識別情報を、前記管理装置に送信するゴール送信部と、

20

を有し、

前記管理装置は、

前記ゴール装置から前記プレイヤー識別情報を受信するデータ受信部と、

前記データ受信部が受信した前記プレイヤー識別情報を記憶する記憶部と、

を有し、

前記プレイヤー装着体の前記 I C チップと、前記移動体の前記リーダとは、前記プレイヤー装着体が前記移動体に触れた状態又は近接した状態にある場合に、通信可能であり、

前記移動体の前記 I C チップと、前記ゴール装置の前記リーダとは、前記移動体が前記ゴール装置の枠内を通過する場合に、通信可能であること、

を特徴とするプレイ管理システム。

30

【請求項 6】

請求項 5 に記載のプレイ管理システムにおいて、

前記ゴール装置は、前記リーダが前記プレイヤー識別情報を読み取った場合に、削除指示を前記移動体に送信する削除指示送信部を有し、

前記移動体は、

前記削除指示を受信する削除指示受信部と、

前記削除指示に応じて、前記 I C チップに記憶されたデータを消去する制御部と、

を有すること、

を特徴とするプレイ管理システム。

40

【請求項 7】

請求項 5 又は請求項 6 に記載のプレイ管理システムにおいて、

プレイの審判をする審判員が装着する審判員装着体を備え、

前記審判員装着体は、

前記移動体に接触することで、前記移動体の I C チップに記憶された前記プレイヤー識別情報を読み取るリーダと、

前記リーダにより読み取られた前記プレイヤー識別情報を、前記管理装置に送信する審判員装着体送信部と、

を有すること、

を特徴とするプレイ管理システム。

【請求項 8】

50

請求項 7 に記載のプレイ管理システムにおいて、
前記審判員装着体は、前記リーダが前記プレイヤ識別情報を読み取った場合に、削除指示を前記移動体に送信する削除指示送信部を有し、
前記移動体は、
前記削除指示を受信する削除指示受信部と、
前記削除指示に応じて、前記 I C チップに記憶されたデータを消去する制御部と、
を有すること、
を特徴とするプレイ管理システム。

【請求項 9】

請求項 1 から請求項 8 までのいずれかに記載のプレイ管理システムにおいて、
プレイの審判をする審判員が装着する審判員装着体を備え、
前記審判員装着体は、
プレイ情報を選択する操作部と、
前記操作部が操作されることで、前記プレイ情報を、前記管理装置に送信する審判員装着体送信部と、
を有すること、
を特徴とするプレイ管理システム。

【請求項 10】

請求項 9 に記載のプレイ管理システムにおいて、
前記審判員装着体は、
前記プレイヤ装着体に接触することで、前記プレイヤ識別情報が記憶された前記 I C チップを読み取るリーダと、
前記リーダが読み取った前記プレイヤ識別情報を表示する表示部と、
を有し、
前記審判員装着体送信部は、前記操作部が操作されることで、前記表示部に表示された前記プレイヤ識別情報を、前記プレイ情報に関連付けて前記管理装置に送信すること、
を特徴とするプレイ管理システム。

【請求項 11】

請求項 1 から請求項 10 までのいずれかに記載のプレイ管理システムにおいて、
前記管理装置は、
前記記憶部に記憶された前記プレイヤ識別情報の履歴に基づいて、特定のプレイであるか否かを判定する判定処理部と、
前記判定処理部による判定結果を表示する表示部と、
表示部に表示された判定結果に対する入力を受け付ける入力部と、
を有すること、
を特徴とするプレイ管理システム。

【請求項 12】

プレイの審判をする審判員が装着する審判員装着体であって、
プレイヤ識別情報が記憶された I C チップを読み取るリーダと、
前記リーダが読み取った前記プレイヤ識別情報を表示する表示部と、
前記表示部に表示された前記プレイヤ識別情報を、プレイ情報に関連付けて送信するための操作部と、
前記操作部が操作されることで、前記プレイヤ識別情報を、前記プレイ情報に関連付けて送信する送信部と、
を備えること、
を特徴とする審判員装着体。

【請求項 13】

複数のプレイヤによりプレイするスポーツで用いられる移動体であって、
複数のプレイヤの各々は、前記移動体に接触する身体の一部にプレイヤ識別情報を記憶した I C チップを有するプレイヤ装着体を装着しており、

前記 I C チップを読み取るリーダと、
前記リーダにより読み取られた前記 I C チップの前記プレイヤ識別情報を出力するデータ出力部と、
を備え、
前記 I C チップと、前記リーダとは、前記プレイヤ装着体が前記移動体に触れた状態又は近接した状態にある場合に、通信可能であること、
を特徴とする移動体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数のプレイヤが移動体を移動させてプレイするスポーツにおけるプレイ管理システム、審判員装着体及び移動体に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、例えば、バスケットボールのプレイでは、どのチームの誰が何点得点したか、また、審判員のコールにより誰がどのようなファールをしたか、をテーブルオフィシャルズ席（以下、T O 席という。）のスコアラーがスコアシートに記入することで、プレイの管理をしていた。

【0003】

このような中で、プレイの管理を補助するために、様々な仕組みが考えられている。

例えば、特許文献 1 には、バスケットボールの内部にチップが埋め込まれ、バスケットコート の床面のセンサ、プレイヤのバックルのセンサ、靴のセンサでボールを追跡する技術が開示されている。

特許文献 2 には、バスケットボールの内部に圧力センサとレシーバとがあるものや、ゴールにカメラが配置されて、トランシーバで画像を送っているもの等が開示されている。

特許文献 3 には、バスケットボールがネットを通過するのを、センサで検知している技術が開示されている。

特許文献 4 には、バスケットボールの試合をモニタリングして、ファールラインでの反則をアルゴリズムで検出する技術が開示されている。

特許文献 5 には、バスケットボールのゴールにセンサがあり、モニタリングしているものが開示されている。

特許文献 6 には、バスケットボールの試合をモニタリングして、一連の事象を検出して、スコア管理をする方法が開示されている。

特許文献 7 には、サッカーのボールのゴール通過を検出する技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】米国特許出願公開第 2 0 0 3 / 0 0 5 4 9 0 5 号明細書

【特許文献 2】米国特許出願公開第 2 0 1 2 / 0 0 9 9 4 0 5 号明細書

【特許文献 3】米国特許出願公開第 2 0 0 5 / 0 0 7 0 3 6 0 号明細書

【特許文献 4】米国特許出願公開第 2 0 0 9 / 0 2 8 4 6 0 1 号明細書

【特許文献 5】米国特許第 4 9 0 4 9 8 1 号明細書

【特許文献 6】特許第 2 8 5 6 3 4 0 号公報

【特許文献 7】特表 2 0 0 6 - 5 1 9 0 4 0 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

プレイを管理するためには、ボールと、プレイヤやゴールといったプレイに関連する情報との関係を追跡する必要がある。しかし、上述の技術では、大掛かりな装置が必要なものであったり、ボールとプレイに関連する情報との関係を追跡するのには不足なものであ

10

20

30

40

50

ったりする。

【0006】

本発明は、より簡易にボールを追跡して、プレイの管理を補助するプレイ管理システム、審判員装着体及び移動体を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、以下のような解決手段により、前記課題を解決する。なお、理解を容易にするために、本発明の実施形態に対応する符号を付して説明するが、これに限定されるものではない。また、符号を付して説明した構成は、適宜改良してもよく、また、少なくとも一部を他の構成物に代替してもよい。

【0008】

第1の発明は、複数のプレイヤーが移動体を移動させてプレイするスポーツにおいて、プレイ状況を管理するプレイ管理システムであって、プレイヤーの身体の一部であって前記移動体に接触する部分に装着可能なプレイヤー装着体と、移動体と、管理装置とを備え、前記プレイヤー装着体は、アンテナと、プレイヤー識別情報を記憶したICチップと、を有し、前記移動体は、前記ICチップを読み取るリーダと、前記リーダにより読み取られた前記ICチップの前記プレイヤー識別情報を、前記管理装置に送信するデータ送信部と、を有し、前記管理装置は、前記移動体から前記プレイヤー識別情報を受信するデータ受信部と、前記データ受信部が受信した前記プレイヤー識別情報を、前記移動体の前記リーダが読み取った順番が分かる態様で記憶する記憶部と、を有し、前記プレイヤー装着体の前記ICチップと、前記移動体の前記リーダとは、前記プレイヤー装着体が前記移動体に触れた状態又は近接した状態にある場合に、通信可能であること、を特徴とするプレイ管理システムである。

第2の発明は、第1の発明のプレイ管理システムにおいて、前記移動体が枠内を通過することで得点になるゴール装置を備え、前記ゴール装置は、アンテナと、そのゴール装置のゴール識別情報を記憶したICチップと、を有し、前記移動体の前記データ送信部は、前記ゴール装置の枠内を通過することで前記リーダにより読み取られた前記ICチップの前記ゴール識別情報を、前記管理装置に送信すること、を特徴とするプレイ管理システムである。

第3の発明は、第1の発明又は第2の発明のプレイ管理システムにおいて、前記移動体の前記データ送信部は、前記リーダが前記プレイヤー識別情報又は前記ゴール識別情報を読み取ったことを契機に、その識別情報を前記管理装置に送信し、前記管理装置の前記記憶部は、受信した識別情報を、時刻情報に対応付けて記憶すること、を特徴とするプレイ管理システムである。

第4の発明は、第1の発明又は第2の発明のプレイ管理システムにおいて、前記移動体は、前記リーダにより読み取られた前記ICチップの前記プレイヤー識別情報又は前記ゴール識別情報を、読み取った順番が分かる態様で記憶するICチップを有し、前記移動体の前記データ送信部は、所定の時間間隔で前記ICチップに記憶された識別情報を、前記管理装置に送信し、前記管理装置の前記記憶部は、受信した前記識別情報を順番が分かる態様で記憶すること、を特徴とするプレイ管理システムである。

【0009】

第5の発明は、複数のプレイヤーが移動体を移動させてプレイするスポーツにおいて、プレイ状況を管理するプレイ管理システムであって、プレイヤーの身体の一部であって前記移動体に接触する部分に装着可能なプレイヤー装着体と、移動体と、管理装置と、前記移動体が枠内を通過することで得点になるゴール装置と、を備え、前記プレイヤー装着体は、アンテナと、プレイヤー識別情報を記憶したICチップと、を有し、前記移動体は、アンテナと、前記ICチップを読み取るリーダと、前記リーダにより読み取られた前記ICチップの前記プレイヤー識別情報を、前記移動体の前記リーダが読み取った順番が分かる態様で記憶するICチップと、を有し、前記ゴール装置は、前記移動体のICチップに記憶された前記プレイヤー識別情報を読み取るリーダと、前記リーダにより読み取られた前記プレイヤー識別情報を、前記管理装置に送信するデータ送信部と、を有し、前記管理装置は、前記ゴール装置は、前記ゴール装置の識別情報を、前記管理装置に送信すること、を特徴とするプレイ管理システムである。

ル装置から前記プレイヤ識別情報を受信するデータ受信部と、前記データ受信部が受信した前記プレイヤ識別情報を記憶する記憶部と、を有し、前記プレイヤ装着体の前記ＩＣチップと、前記移動体の前記リーダとは、前記プレイヤ装着体が前記移動体に触れた状態又は近接した状態にある場合に、通信可能であり、前記移動体の前記ＩＣチップと、前記ゴール装置の前記リーダとは、前記移動体が前記ゴール装置の枠内を通過する場合に、通信可能であること、を特徴とするプレイ管理システムである。

第６の発明は、第５の発明のプレイ管理システムにおいて、前記ゴール装置は、前記リーダが前記プレイヤ識別情報を読み取った場合に、削除指示を前記移動体に送信する削除指示送信部を有し、前記移動体は、前記削除指示を受信する削除指示受信部と、前記削除指示に応じて、前記ＩＣチップに記憶されたデータを消去する制御部と、を有すること、を特徴とするプレイ管理システムである。

10

第７の発明は、第５の発明又は第６の発明のプレイ管理システムにおいて、プレイの審判をする審判員が装着する審判員装着体を備え、前記審判員装着体は、前記移動体に接触することで、前記移動体のＩＣチップに記憶された前記プレイヤ識別情報を読み取るリーダと、前記リーダにより読み取られた前記プレイヤ識別情報を、前記管理装置に送信する審判員装着体送信部と、を有すること、を特徴とするプレイ管理システムである。

第８の発明は、第７の発明のプレイ管理システムにおいて、前記審判員装着体は、前記リーダが前記プレイヤ識別情報を読み取った場合に、削除指示を前記移動体に送信する削除指示送信部を有し、前記移動体は、前記削除指示を受信する削除指示受信部と、前記削除指示に応じて、前記ＩＣチップに記憶されたデータを消去する制御部と、を有すること、を特徴とするプレイ管理システムである。

20

第９の発明は、第１の発明から第８の発明までのいずれかのプレイ管理システムにおいて、プレイの審判をする審判員が装着する審判員装着体を備え、前記審判員装着体は、プレイ情報を選択する操作部と、前記操作部が操作されることで、前記プレイ情報を、前記管理装置に送信する審判員装着体送信部と、を有すること、を特徴とするプレイ管理システムである。

第１０の発明は、第９の発明プレイ管理システムにおいて、前記審判員装着体は、前記プレイヤ装着体に接触することで、前記プレイヤ識別情報が記憶された前記ＩＣチップを読み取るリーダと、前記リーダが読み取った前記プレイヤ識別情報を表示する表示部と、を有し、前記審判員装着体送信部は、前記操作部が操作されることで、前記表示部に表示された前記プレイヤ識別情報を、前記プレイ情報に関連付けて前記管理装置に送信すること、を特徴とするプレイ管理システムである。

30

第１１の発明は、第１の発明から第１０の発明までのいずれかのプレイ管理システムにおいて、前記管理装置は、前記記憶部に記憶された前記プレイヤ識別情報の履歴に基づいて、特定のプレイであるか否かを判定する判定処理部と、前記判定処理部による判定結果を表示する表示部と、表示部に表示された判定結果に対する入力を受け付ける入力部と、を有すること、を特徴とするプレイ管理システムである。

【００１０】

第１２の発明は、プレイの審判をする審判員が装着する審判員装着体であって、プレイヤ識別情報が記憶されたＩＣチップを読み取るリーダと、前記リーダが読み取った前記プレイヤ識別情報を表示する表示部と、前記表示部に表示された前記プレイヤ識別情報を、プレイ情報に関連付けて送信するための操作部と、前記操作部が操作されることで、前記プレイヤ識別情報を、前記プレイ情報に関連付けて送信する送信部と、を備えること、を特徴とする審判員装着体である。

40

【００１１】

第１３の発明は、複数のプレイヤによりプレイするスポーツで用いられる移動体であって、複数のプレイヤの各々は、前記移動体に接触する身体の一部にプレイヤ識別情報を記憶したＩＣチップを有するプレイヤ装着体を装着しており、前記ＩＣチップを読み取るリーダと、前記リーダにより読み取られた前記ＩＣチップの前記プレイヤ識別情報を出力するデータ出力部と、を備え、前記ＩＣチップと、前記リーダとは、前記プレイヤ装着体が

50

前記移動体に触れた状態又は近接した状態にある場合に、通信可能であること、を特徴とする移動体である。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、より簡易にボールを追跡して、プレイの管理を補助するプレイ管理システム、審判員装着体及び移動体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】第1実施形態に係るプレイ管理システムで用いられるバスケットボールのコートを説明するための図である。

10

【図2】第1実施形態に係るプレイ管理システムの全体構成及び機能ブロックを示す図である。

【図3】第1実施形態に係るプレイで使用するプレイヤ指輪及びボールを説明するための図である。

【図4】第1実施形態に係るプレイで使用する審判員端末を説明するための図である。

【図5】第1実施形態に係るプレイで使用するゴール装置を説明するための図である。

【図6】第1実施形態に係るプレイ管理システムでのボール処理を示すフローチャートである。

【図7】第1実施形態に係るプレイ管理システムでのボール処理を示すフローチャートである。

20

【図8】第1実施形態に係るプレイ管理システムでのファール処理を示すフローチャートである。

【図9】第1実施形態に係る管理装置の記憶部に記憶されたデータの例を示す図である。

【図10】第1実施形態に係るプレイ管理システムのスコア管理処理を示すフローチャートである。

【図11】第1実施形態に係るプレイ管理システムの得点処理を示すフローチャートである。

【図12】第1実施形態に係るプレイ管理システムの各種判定処理を示すフローチャートである。

【図13】第2実施形態に係るプレイ管理システムの全体構成及び機能ブロックを示す図である。

30

【図14】第2実施形態に係るプレイで使用するボール及びゴール装置を説明するための図である。

【図15】第2実施形態に係るプレイ管理システムでのボール処理を示すフローチャートである。

【図16】第2実施形態に係るプレイ管理システムでの審判員端末の処理を示すフローチャートである。

【図17】第2実施形態に係るプレイ管理システムでのゴール装置の処理を示すフローチャートである。

【図18】第2実施形態に係る管理装置の記憶部に記憶されたデータの例を示す図である。

40

【図19】第2実施形態に係るプレイ管理システムのスコア管理処理を示すフローチャートである。

【図20】第2実施形態に係るプレイ管理システムの各種判定処理を示すフローチャートである。

【図21】図20の続きである。

【図22】第3実施形態に係る審判員端末の例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明を実施するための形態について、図を参照しながら説明する。なお、これ

50

は、あくまでも一例であって、本発明の技術的範囲はこれに限られるものではない。

(第1実施形態)

第1実施形態では、プレイに関連するデータを、データ中継装置9を介してボール30(移動体)から管理装置10に送信することで、プレイを管理するプレイ管理システム100について説明する。

<コート1の説明>

図1は、第1実施形態に係るプレイ管理システム100で用いられるバスケットボールのコート1を説明するための図である。

図1(a)に示すように、コート1は、左右X方向が28m、奥行きY方向が15m、高さZ方向が7m以上であり、一般的なバスケットボールのプレイで使用される。

コート1には、得点ボード装置2、24秒表示装置3、データ中継装置9、管理装置10、ゴール装置50が設けられている。

【0015】

図1(b)に示すように、得点ボード装置2は、プレイ中の情報の表示と試合開始・再開のブザーを鳴らす装置である。プレイ中の情報とは、例えば、ボール保持権(上段)と、試合開始までの待ち時間、各ピリオド終了から開始までの残り時間及びそのピリオドでのプレイの残り時間(中断)と、両チームの得点(下段中央)と、そのピリオドでのチームファール数(下段左右上側)と、ファールしたプレイヤーのファール数(下段左右下側)とをいう。なお、ボール保持権は、ボールの保持権を有するチームベンチを示す。プレイは、一般的には、10分を1ピリオドとして、4ピリオドが行われる。

図1(a)に示すように、得点ボード装置2は、コート1の奥側Y1であって、X方向の中央部分に設けられる。なお、得点ボード装置2は、全ての観客から見えるように、もう1台をコート1の手前側Y2に設けてもよい。

24秒表示装置3は、あるチームのプレイヤーにボール30が触れたことで、24秒からカウントダウンをし、ゲームが止まった場合には、審判員の判断により残り時間の継続かリセットをして、残り時間を表示する装置である。24秒表示装置3は、ゴール装置50のZ方向上側に設けられる。バスケットボールのルールに、ボール30を持った(占有した)チームは、ボール30を持ってから24秒以内にショットしなければならないというものがある。ショットする側のゴール装置50の上側の24秒表示装置3には、プレイヤーに分かるように、ボール30を持ってからの残り時間が表示される。

【0016】

データ中継装置9は、データを中継するための基地局であり、例えば、Bluetooth(登録商標)による通信が可能な端末である。Bluetoothによる通信では、10m~100m程度の通信を行うことができる。データ中継装置9は、ボール30からデータを受信し、管理装置10に送信する。データ中継装置9は、ボール30及び管理装置10との間で無線通信を行う。データ中継装置9は、コート1の天井部分に設けられる。

管理装置10は、上述の得点ボード装置2、24秒表示装置3を制御し、データ中継装置9からデータを受信して、プレイ管理を行う装置である。管理装置10は、例えば、TO席(テーブルオフィシャルズ席)付近に設けられる。

ゴール装置50は、プレイヤーがボール30をショットするための装置である。プレイでは、ボール30がゴール装置50を通過することで、そのゴール装置50に対応するチームに得点が入る。ゴール装置50は、コート1のX方向の両端に設けられる。このゴール装置50は、コート1の床面から3.95mの高さに設けられている。

【0017】

<プレイ管理システム100の説明>

図2は、第1実施形態に係るプレイ管理システム100の全体構成及び機能ブロックを示す図である。

図3は、第1実施形態に係るプレイで使用するプレイヤー指輪20及びボール30を説明するための図である。

図4は、第1実施形態に係るプレイで使用する審判員端末40を説明するための図である。

図5は、第1実施形態に係るプレイで使用するゴール装置50を説明するための図である。

図2に示すように、プレイ管理システム100は、得点ボード装置2と、24秒表示装置3と、データ中継装置9と、管理装置10と、プレイヤ指輪20（プレイヤ装着体）と、ボール30と、審判員端末40（審判員装着体）と、ゴール装置50と、ベンチ端末60とを備える。

【0018】

<管理装置10>

管理装置10は、制御部13と、記憶部14と、通信I/F（インタフェース）部17と、入力部18と、表示部19とを備える。

制御部13は、管理装置10の全体を制御する中央処理装置（CPU）である。制御部13は、記憶部14に記憶されているオペレーティングシステム（OS）やアプリケーションプログラムを適宜読み出して実行することにより、上述したハードウェアと協働し、各種機能を実行する。

制御部13は、ボール30や審判員端末40からデータを受信するデータ受信部や、特定のプレイか否かを判定する判定処理部としての機能を有する。

また、制御部13は、プレイ時刻を計時するプレイタイマ（図示せず）としての機能や、24秒ルールに従って24秒からカウントダウンする24秒タイマ（図示せず）としての機能を有する。制御部13は、計時したデータを、得点ボード装置2や24秒表示装置3に送信することで、得点ボード装置2や24秒表示装置3は、時間を表示する。

【0019】

記憶部14は、制御部13が各種の処理を実行するために必要なプログラム、データ等を記憶するためのハードディスク、半導体メモリ素子等の記憶領域である。

記憶部14は、プレイに関するデータであるプレイデータを逐次記憶する。プレイデータは、例えば、選手ID、審判員ID、ゴールID（後述する）のデータである。また、記憶部14は、各チームの得点を示す得点データを記憶する。

通信I/F部17は、データ中継装置9を介してボール30、審判員端末40、ベンチ端末60との通信を行うためのインタフェース部である。

入力部18は、管理装置10を操作する、例えば、スコアラーが入力するためのキーボード、マウス等の入力装置である。

表示部19は、例えば、液晶パネル等で構成される。

なお、入力部18及び表示部19は、タッチパネルディスプレイとして、液晶パネル等で構成される表示部としての機能と、スコアラー等からの指等によるタッチ入力を検出する入力部としての機能とを有してもよい。

【0020】

<プレイヤ指輪20>

プレイヤ指輪20は、例えば、図3（a）に示す形状であり、プレイヤがプレイ中に指にはめる（身につける）器具である。

プレイヤ指輪20は、その内側にIC（Integrated Circuit）タグ20Tを備える。ICタグ20Tは、RFID（Radio Frequency Identification）タグである。ICタグ20Tは、アンテナ21を備えており、例えば、ボール30との間で通信できる。これらの間の通信は、数十mm程度であるので、プレイヤ指輪20がボール30に接触した際に通信できる。ICタグ20Tは、例えば、NFC（Near Field Communication）の規格（ISO/IEC 18092（NFC IP-1）、ISO/IEC 21481（NFC IP-2））に基づいて、13.56MHzの電磁波を利用する。

【0021】

図2に戻り、ICタグ20Tは、アンテナ21と、ICチップ22とを備える。

アンテナ 21 は、ボール 30 及び審判員端末 40 との間で近距離無線通信を行うための電波を送受信するループ式のアンテナである。

ICチップ 22 は、ICチップ 22 を統括的に制御する制御部（図示せず）と、ICチップ 22 の動作に必要なプログラムや情報を記憶する記憶部（図示せず）とを備える。ICチップ 22 の記憶部は、選手 ID（プレイヤ識別情報）を記憶する記憶領域を有する。なお、選手 ID は、選手を特定可能な識別情報である。また、プレイヤは、図 3（b）に示すように、プレイヤ指輪を両手の中指等にはめる。そして、両手にはめるプレイヤのプレイヤ指輪 20 が記憶する選手 ID は、管理装置 10 において、そのプレイヤが特定できればよく、同じ ID でもよいし、異なる ID を付してもよい。

【0022】

＜ボール 30＞

ボール 30 は、バスケットボールである。ボール 30 は、その内部にボール処理装置 30U と、リーダ 35 とを備える。図 3（c）は、ボール 30 の断面図を示す。

ボール処理装置 30U は、リーダ 35 が読み取ったデータを、データ中継装置 9 に送信するための装置である。ボール処理装置 30U は、ボール 30 の内側中央部付近に有する。ボール処理装置 30U は、ボール 30 の内壁から複数のワイヤ等でボール中央付近に保持される。

【0023】

図 2 に戻り、ボール処理装置 30U は、制御部 33 と、記憶部 34 と、通信 I/F 部 37 とを備える。

制御部 33 は、ボール処理装置 30U の全体を制御する CPU である。制御部 33 は、記憶部 34 に記憶されている OS やアプリケーションプログラムを適宜読み出して実行することにより、上述したハードウェアと協働し、各種機能を実行する。制御部 33 は、管理装置 10 にデータを送信するデータ出力部としての機能を有する。

記憶部 34 は、制御部 33 が各種の処理を実行するために必要なプログラム、データ等を記憶するための半導体メモリ素子等の記憶領域である。

通信 I/F 部 37 は、データ中継装置 9 を介して管理装置 10 との通信を行うためのアンテナを備えるインタフェース部である。

リーダ 35 は、ボール 30 の内側壁面を覆うように配置される。リーダ 35 は、ループ式のアンテナ 35A を備えており、例えば、図 3（b）に示すように、プレイヤ指輪 20 がボール 30 の表面に接触するたびに、プレイヤ指輪 20 の IC タグ 20T から IC チップ 22 に記憶される選手 ID を読み取る。リーダ 35 が読み取った選手 ID は、ボール処理装置 30U によって、データ中継装置 9 に送信される。

【0024】

＜審判員端末 40＞

審判員端末 40 は、例えば、図 4 に示すような形状であり、審判員がプレイ中に腕に嵌めて操作する端末である。

図 2 に示すように、審判員端末 40 は、制御部 43 と、記憶部 44 と、リーダ 45 と、通信 I/F 部 47 と、操作部 48 と、表示部 49 と、IC タグ 40T とを備える。

制御部 43 は、審判員端末 40 の全体を制御する CPU である。制御部 43 は、記憶部 44 に記憶されている OS やアプリケーションプログラムを適宜読み出して実行することにより、上述したハードウェアと協働し、各種機能を実行する。

制御部 43 は、管理装置 10 にデータを送信するデータ送信部（審判員装着体送信部）としての機能を有する。

記憶部 44 は、制御部 43 が各種の処理を実行するために必要なプログラム、データ等を記憶するための半導体メモリ素子等の記憶領域である。

リーダ 45 は、ループ式のアンテナ 45A を備えており、審判員端末 40 をプレイヤ指輪 20 に近づけることで、プレイヤ指輪 20 の IC チップ 22 に記憶されている選手 ID を読み取る。リーダ 45 が読み取った選手 ID は、制御部 43 によって、データ中継装置 9 に送信される。

10

20

30

40

50

通信 I / F 部 4 7 は、データ中継装置 9 を介して管理装置 1 0 との通信を行うためのアンテナを備えるインタフェース部である。

操作部 4 8 は、審判員端末 4 0 を操作するための、例えば、操作ボタンである。

【0025】

図 4 (a) に示すように、審判員端末 4 0 は、各種の操作ボタン 4 8 a ~ 4 8 e を備える。

操作ボタン 4 8 a、4 8 b は、得点に関するボタンである。

操作ボタン 4 8 c、4 8 d は、ファールに関するボタンである。

操作ボタン 4 8 e は、得点データやファールデータを送信したり、2 4 秒継続やリセットを行うための送信ボタンである。

10

図 2 に戻り、表示部 4 9 は、例えば、液晶パネル等で構成される。

I C タグ 4 0 T は、アンテナ 4 1 と、I C チップ 4 2 とを備える。

アンテナ 4 1 は、ボール 3 0 との間で近距離無線通信を行うための電波を送受信するループ式のアンテナである。

I C チップ 4 2 は、I C チップを統括的に制御する制御部（図示せず）と、I C チップ 4 2 の動作に必要なプログラムや情報を記憶する記憶部（図示せず）とを備える。I C チップ 4 2 の記憶部は、審判員 I D を記憶する記憶領域を有する。なお、審判員 I D は、審判員を特定可能な識別情報である。

なお、バスケットボールの場合には、審判員は 2 名又は 3 名であるが、各審判員が審判員端末 4 0 を装着する。

20

【0026】

< 審判員端末 4 0 の操作例 >

ここで、審判員端末 4 0 の操作例を説明する。なお、処理の説明は、後述する。

(1) ゴール時の得点変更

ゴール時の得点変更では、操作ボタン 4 8 a、4 8 b を用いる。例えば、ゴール装置 5 0 をボール 3 0 が通過して、得点が入るプレイをした場合に、通常であれば 2 点である。この場合には、審判員端末 4 0 による操作は必要ない。しかし、バスケットボールでは、3 ポイントラインの外側からボール 3 0 を投げてゴールした場合には、3 点になる。また、フリースローの場合には、1 点である。このような特殊な得点の場合に、審判員は、審判員端末 4 0 の操作ボタン 4 8 a 又は 4 8 b を操作した後に、送信ボタンである操作ボタン 4 8 e を操作することで、審判員端末 4 0 は、管理装置 1 0 に得点変更のデータを送信する。

30

(2) ファール

プレイヤがファール等の反則行為をした場合には、審判員がファールのコールをし、リーダー 4 5 を、反則をしたプレイヤのプレイヤ指輪 2 0 に近づけてかざすことで、プレイヤ指輪 2 0 の選手 I D を読み取る。読み取られた選手 I D は、表示部 4 9 に表示されるので、審判員は、表示部 4 9 に表示された選手 I D を確認する。

次に、審判員は、審判員端末 4 0 を操作して、ファールの種類を選択する。ファールには、P F（パーソナルファール）と、T F（テクニカルファール）とがあり、審判員は、その種類に対応した操作ボタン 4 8 c 又は 4 8 d を操作する。P F とは、コート 1 でのプレイヤ同士の接触によるものをいい、プレイに関する「押す」「蹴る」「叩く」「おさえる」等の行為によって相手のプレイヤの動きを妨げた場合に課せられるものをいう。また、T F とは、審判員への暴言や、ベンチにいるコーチ又は選手等による違反行為をいう。

40

そして、審判員は、送信ボタンである操作ボタン 4 8 e を操作することで、審判員端末 4 0 は、管理装置 1 0 にファールの種類と共にファールデータを送信する。なお、管理装置 1 0 は、ファールデータを受信した後、得点ボード装置 2 に対してファールに関する情報を表示させる。

(3) 2 4 秒ルール

2 4 秒を継続するかリセットするかの指示は、審判員が審判員端末 4 0 の操作ボタン 4 8 e を操作することにより行う。また、この 2 4 秒ルールの操作は、審判員端末 4 0 を T

50

〇席の人が持つことにより行ってもよい。

【0027】

<ゴール装置50>

ゴール装置50は、図5に示すように、通常のバスケットボールのゴールリング部と、ゴールネット50Nの内側下部とに、各々ICタグ50TU及び50TDを備えたものである。ICタグ50TU及び50TDは、ボール30が正規にゴールした場合に、ボール30によって両方のICタグ50Tが読み取り可能な配置に設けられている。正規にゴールした場合とは、ボール30がゴールネット50Nを上から下に通過した場合をいう。この場合には、ボール30は、ICタグ50TUを読み取ってからICタグ50TDを読み取る。

10

一方、ボール30がゴールネット50Nを下から上に通過した場合には、ボール30は、ICタグ50TDを読み取ってからICタグ50TUを読み取ることになる。また、ボール30がゴールネット50N又はゴールリング部に触れただけの場合には、ボール30は、ICタグ50TU及び50TDのうちの一方しか読み取れない。

このように、ICタグ50TU及び50TDを設けることで、管理装置10では、後述するように、正規にゴールした場合とそれ以外の場合（正規にゴールしていない場合）とを判定して処理ができる。

【0028】

図2に戻り、ゴール装置50のICタグ50TU及び50TDは、各々アンテナ51と、ICチップ52とを備える。

20

アンテナ51は、ボール30との間で近距離無線通信を行うための電波を送受信するループ式のアンテナである。

ICチップ52は、ICチップ52を統括的に制御する制御部（図示せず）と、ICチップ52の動作に必要なプログラムや情報を記憶する記憶部（図示せず）とを備える。ICチップ52の記憶部は、ゴールID（ゴール識別情報）を記憶する記憶領域を有する。なお、ゴールIDは、ゴール装置50を判別し（コート1内にある2つのゴール装置50のうち、どちらのゴール装置50であるか）、その位置（ICタグ50TU及び50TD）を判別可能な識別情報である。

【0029】

<ベンチ端末60>

30

ベンチ端末60は、例えば、タブレット型のPC（パーソナルコンピュータ）であり、ベンチで監督やコーチが操作する。ベンチ端末60は、一般的なPCの機能である制御部、記憶部、操作部、表示部、通信I/F部（それぞれ図示せず）を備える。操作者である監督やコーチは、ベンチ端末60を使用して、作戦タイムの申請や選手交代の申請を行う。申請情報は、データ中継装置9を介して管理装置10に送信される。そして、管理装置10では、作戦タイムや選手交代の回数を管理する。また、管理装置10に図示しない報知部を設け、ベンチ端末60から申請情報を受信することで、管理装置10が報知部を作動させてもよい。そのようにすることで、審判員は、申請があったことを知ることができ、プレイを中断できる。

【0030】

40

次に、プレイ管理システム100での処理について説明する。

<ボール処理>

図6及び図7は、第1実施形態に係るプレイ管理システム100でのボール処理を示すフローチャートである。

図6(a)は、プレイヤーがボール30を保持等することにより、ボール30にプレイヤー指輪20が接触した場合の処理である。

S11において、プレイヤーがボール30を持ったりドリブルしたりすると、ボール30のリーダ35がプレイヤー指輪20に近づき、ICタグ20TのICチップ22が駆動し、ICチップ22の制御部は、アンテナ21を介して選手IDを送出する。その後、ICチップ22の制御部は、本処理を終了する。

50

S 1 2において、ボール処理装置 3 0 Uの制御部 3 3は、リーダ 3 5を介して選手 I Dを読み取る。

S 1 3において、制御部 3 3は、通信 I / F 部 3 7を介して選手 I Dを送信する。その後、ボール処理装置 3 0 Uの制御部 3 3は、本処理を終了する。

ボール処理装置 3 0 Uから送信された選手 I Dは、データ中継装置 9を経由して、管理装置 1 0に送信される。

S 1 4において、管理装置 1 0の制御部 1 3（データ受信部）は、通信 I / F 部 1 7を介して選手 I Dを受信する。

S 1 5において、制御部 1 3は、選手 I Dを、プレイデータとしてプレイタイマが示す時刻であるプレイ時刻に対応付けて記憶部 1 4に記憶させる。その後、管理装置 1 0の制御部 1 3は、本処理を終了する。

なお、ボール処理装置 3 0 Uから管理装置 1 0への選手 I Dの送信は、ボール 3 0を保持等するプレイヤが変わった時に送信する。

【 0 0 3 1 】

図 6（b）は、ボール 3 0を審判員が保持した場合の処理である。例えば、ボール 3 0がコート 1のライン外に出たことで、審判員がボール 3 0を持ってプレイを再開する場合が該当する。

S 2 1において、審判員がボール 3 0を持つと、ボール 3 0のリーダ 3 5が審判員端末 4 0に近づき、I C タグ 4 0 Tの I C チップ 4 2が駆動し、I C チップ 4 2の制御部は、アンテナ 4 1を介して審判員 I Dを送出する。その後、I C チップ 4 2の制御部は、本処理を終了する。

S 2 2において、ボール処理装置 3 0 Uの制御部 3 3は、リーダ 3 5を介して審判員 I Dを読み取る。

以降の処理（S 2 3からS 2 5まで）は、選手 I Dが審判員 I Dである点を除いて、上述の図 6（a）の場合（S 1 3からS 1 5まで）と同様である。

【 0 0 3 2 】

図 7は、ボール 3 0がゴール装置 5 0に近づいた場合である。

S 3 1において、ボール 3 0のリーダ 3 5がゴール装置 5 0に近づいたことで、I C タグ 5 0 Tの I C チップ 5 2が駆動し、I C チップ 5 2の制御部は、アンテナ 5 1を介してゴール I Dを送出する。その後、I C チップ 5 2の制御部は、本処理を終了する。

S 2 3において、ボール処理装置 3 0 Uの制御部 3 3は、リーダ 3 5を介してゴール I Dを読み取る。

以降の処理（S 3 3からS 3 5まで）は、選手 I Dがゴール I Dである点を除いて、上述の図 6（a）の場合（S 1 3からS 1 5まで）と同様である。

なお、正規のゴールをした場合には、ボール 3 0がゴールリング部を通り、ゴールリング部に設けられた I C タグ 5 0 T Uにボール 3 0が近づくことで本処理が行われる。その後、ボール 3 0がゴールネット 5 0 Nを通過する過程で、ゴールネット 5 0 Nの下部に設けられた I C タグ 5 0 T Dにボール 3 0が近づくことで、本処理が再度行われる。

また、I C タグ 5 0 T U，5 0 T Dを設置する位置は、図 5に示す例に限られない。例えば、I C タグ 5 0 T Uは、ゴールボードに最も近いゴールリング部に設け、I C タグ 5 0 T Dも、ゴールボードに最も近い側に設けてもよい。また、I C タグ 5 0 T Uは、ゴールボードに最も遠いゴールリング部に設け、I C タグ 5 0 T Dも、ゴールボードに最も遠い側に設けてもよい。さらに、I C タグ 5 0 T Uは、ゴールボードに最も近いゴールリング部に設けてもよく、その場合には、I C タグ 5 0 T Dを、ゴールボードに最も遠い側に設けてもよい。ゴールネット 5 0 Nの中心軸を基準に正反対に位置するように I C タグ 5 0 T U，5 0 T Dを設けた場合には、ボール 3 0が単にゴールネット 5 0 Nの外側から I C タグ 5 0 T U，5 0 T Dに近接した場合と、ボール 3 0が正規にゴールした場合とを区別しやすくできる。

【 0 0 3 3 】

<ファール処理>

10

20

30

40

50

次に、プレイヤがファールをした場合に行われる処理について説明する。

図 8 は、第 1 実施形態に係るプレイ管理システム 100 でのファール処理を示すフローチャートである。

プレイヤがファールをした場合には、審判員は、プレイを一旦停止させ、ファールしたプレイヤを呼び寄せるか、プレイヤのいる所まで行く。そして、審判員は、審判員端末 40 をプレイヤ指輪 20 に近づける。

S 41 において、審判員端末 40 のリーダ 45 がプレイヤ指輪 20 に近づいたことで、IC タグ 20 T の IC チップ 22 が駆動し、IC チップ 22 の制御部は、アンテナ 21 を介して選手 ID を送出する。その後、IC チップ 22 の制御部は、本処理を終了する。

S 42 において、審判員端末 40 の制御部 43 は、リーダ 45 を介して選手 ID を読み取る。

S 43 において、制御部 43 は、表示部 49 に読み取った選手 ID を表示させる。

S 44 において、審判員は、ファールの種類に対応する操作ボタン 48 c 又は 48 d (図 4 (a) 参照) を操作することで、制御部 43 は、ファールの種類を受け付ける。

S 45 において、審判員が操作ボタン 48 e を操作することで、制御部 43 は、送信指示を受け付ける。

S 46 において、制御部 43 は、ファールデータを送信する。ファールデータは、選手 ID と、ファールの種類に関するデータと、IC タグ 40 T の審判員 ID とを含む。その後、審判員端末 40 の制御部 43 は、本処理を終了する。

審判員端末 40 から送信されたファールデータは、データ中継装置 9 を経由して、管理装置 10 に送信される。

S 47 において、管理装置 10 の制御部 13 は、通信 I/F 部 17 を介してファールデータを受信する。

S 48 において、制御部 13 は、ファールデータを、プレイデータとしてプレイ時刻に対応付けて記憶部 14 に記憶させる。その後、管理装置 10 の制御部 13 は、本処理を終了する。

【0034】

<プレイデータ>

次に、上述の図 6 から図 8 までの処理により、管理装置 10 に記憶されたプレイデータについて説明する。

図 9 は、第 1 実施形態に係る管理装置 10 の記憶部 14 に記憶されたデータの例を示す図である。

図 9 (a) はプレイデータを示す。プレイデータは、プレイ時刻と、データ内容とを対応付けて記憶している。なお、便宜上、受付順に番号を付している。

プレイ時刻は、管理装置 10 が受信した時刻であり、この例では、「分：秒：センチ秒」で表している。データ内容は、図 9 (a) に「A チーム」又は「B チーム」と書かれたものは、それぞれのチームのプレイヤの選手 ID である。「ゴール」と書かれたものは、ゴール ID である。また、「審判員」と書かれたものは、審判員 ID と、選手 ID である。

このプレイデータから、以下のことが判断できる。

(No 1 ~ 4) プレイ開始後に A チームのプレイヤがボールを保持

(No 4 ~ 6) A チームの選手 ID が「a 0 4」のプレイヤがショット

(No 7、8) B チームのプレイヤがボールを保持

(No 9) A チームの選手 ID が「a 0 9」のプレイヤがスティーล

(No 10) そのプレイが反則

(No 11、12) B チームのプレイヤがボールを保持

(No 13) A チームの選手 ID が「a 0 4」のプレイヤがスティーล

(No 13 ~ 15) A チームのプレイヤがボールを保持

(No 15、16) A チームの選手 ID が「a 0 4」のプレイヤがショット

(No 17) B チームのプレイヤがボールを保持

【0035】

<スコア管理処理>

次に、図9(a)のプレイデータを使用したスコア管理処理について説明する。このスコア管理処理は、管理装置10がプレイデータを記憶部14に記憶するたびに行われる。

図10は、第1実施形態に係るプレイ管理システム100のスコア管理処理を示すフローチャートである。

図11は、第1実施形態に係るプレイ管理システム100の得点処理を示すフローチャートである。

図12は、第1実施形態に係るプレイ管理システム100の各種判定処理を示すフローチャートである。

10

図10のS61において、管理装置10の制御部13は、プレイデータがゴールの得点に関するものであるか否かを判断する。ゴールの得点に関するものか否かは、ゴールが正規のものであるか否かにより判断する。つまり、プレイデータとして、ゴール装置50の上部に設置されているICタグ50TUのゴールIDの次に、ゴール装置50の下部に設置されているICタグ50TDのゴールIDのデータが記憶部14に記憶されている場合(図9(a)のNo5、6の場合)には、ゴールが正規のものであり、制御部13は、ゴールの得点に関するものであると判断する。

ゴールの得点に関するものである場合(S61:YES)には、制御部13は、処理をS62に移す。他方、ゴールの得点に関するものではない場合(S61:NO)には、制御部13は、処理をS63に移す。

20

S62において、制御部13は、得点処理を行う。その後、制御部13は、本処理を終了する。

【0036】

<得点処理>

ここで、得点処理について、図11に基づいて説明する。

S101において、管理装置10の制御部13は、ゴール情報を審判員端末40に送信する。ゴール情報とは、ショットが決まったことを示す情報である。

S102において、審判員端末40の制御部43は、ゴール情報を受信する。

S103において、制御部43は、表示部49にゴールしたことを表示する。

S104において、制御部43は、所定時間内(例えば、表示部49にゴールしたことが表示されてから5秒以内)に、得点変更を受け付けたか否かを判断する。審判員は、ショットが1点又は3点である場合に、得点変更のための操作ボタン48a又は48b(図4参照)を操作する。得点変更を受け付けた場合(S104:YES)には、制御部43は、処理をS105に移す。他方、得点変更を受け付けていない場合(S104:NO)には、制御部43は、本処理を終了する。

30

【0037】

S105において、制御部43は、操作ボタン48eを審判員が操作することで、送信指示を受け付ける。

S106において、制御部43は、得点変更データを送信する。

S107において、管理装置10の制御部13は、得点変更データを受信する。

40

S108において、制御部13は、得点データを変更する。変更した得点データは、制御部13がゴールした時刻と共に記憶部14に記憶する。また、制御部13は、得点ボード装置2に変更後の得点を加算して表示する。なお、得点の変更がない場合には、制御部13は、ゴール情報の送信後、操作受付までの所定の時間(例えば、5秒)の経過を経て得点ボード装置2に得点を加算して表示する。

S109において、制御部13は、変更後の得点データを送信する。

S110において、審判員端末40の制御部43は、変更後の得点データを受信する。

S111において、制御部43は、変更後の得点を表示部49に表示させる。その後、制御部43は、本処理を終了する。

【0038】

50

図 10 に戻り、S 6 3 において、制御部 1 3 は、記憶したプレイデータに基づく各種判断処理を行う。

ここで、各種判断処理について、図 1 2 に基づいて説明する。

<ショット及びアシスト判定>

S 1 2 1 において、管理装置 1 0 の制御部 1 3 は、正規のゴールのゴール I D があるか否かを判断する。正規のゴールのゴール I D がある場合 (S 1 2 1 : Y E S) には、制御部 1 3 は、処理を S 1 2 2 に移す。他方、正規のゴールのゴール I D がない場合 (S 1 2 1 : N O) には、制御部 1 3 は、処理を S 1 2 4 に移す。

S 1 2 2 において、制御部 1 3 は、ゴールが正規であると判断されたゴール I D より 1 つ前と 2 つ前とに記憶された選手 I D を、プレイデータから抽出する。

S 1 2 3 において、制御部 1 3 は、抽出した 1 つ前の選手 I D のプレイヤをショットしたプレイヤとして、また、2 つ前の選手 I D のプレイヤをアシストしたプレイヤとして、出力データを出力する。

図 9 (a) を例に説明すると、制御部 1 3 は、ゴールが正規であると判断されたゴール I D (N o 5、6) より 1 つ前に記憶された選手 I D (N o 4 の「a 0 4」) のプレイヤを、ショットしたプレイヤとして出力する。また、制御部 1 3 は、2 つ前に記憶された選手 I D (N o 3 の「a 0 6」) のプレイヤを、アシストしたプレイヤとして出力する (図 9 (b) 参照)。

なお、ショットとは、自チームが得点するためにゴール装置 5 0 の上からボール 3 0 を通すための動作をいい、アシストとは、上述の処理で説明したように、得点に直接貢献するパスを出すことをいう。

【0039】

<スティール判定>

図 1 2 に戻り、S 1 2 4 において、制御部 1 3 は、選手 I D が異なるチームの選手 I D に替わるデータがあるか否かを判断する。選手 I D が異なるチームの選手 I D に替わるデータがある場合 (S 1 2 4 : Y E S) には、制御部 1 3 は、処理を S 1 2 5 に移す。他方、選手 I D が異なるチームの選手 I D に替わるデータがない場合 (S 1 2 4 : N O) には、制御部 1 3 は、処理を S 1 2 7 に移す。

S 1 2 5 において、制御部 1 3 は、異なるチームの選手 I D に替わった際の選手 I D を、プレイデータから抽出する。

S 1 2 6 において、制御部 1 3 は、抽出した選手 I D のプレイヤをスティールしたプレイヤとして、出力データを出力する。

図 9 (a) を例に説明すると、制御部 1 3 は、B チームの選手 I D から A チームの選手 I D にデータが替わった部分 (N o 8 ~ 9、1 2 ~ 1 3) のうち、A チームの選手 I D (N o 9 の「a 0 9」、N o 1 3 の「a 0 4」) のプレイヤを、スティールしたプレイヤとして出力する (図 9 (b) 参照)。なお、あるチームの選手 I D から、審判員 I D を経て別チームの選手 I D にデータが替わっている場合 (N o 9 ~ 1 1) には、スティールとは判断しない。

なお、スティールとは、上述の処理で説明したように、相手のパスをカットして、ボール 3 0 を奪い取ることをいう。

【0040】

<リバウンド判定>

図 1 2 に戻り、S 1 2 7 において、制御部 1 3 は、正規のゴールではないゴール I D があるか否かを判断する。ゴール I D がある場合 (S 1 2 7 : Y E S) には、制御部 1 3 は、処理を S 1 2 8 に移す。他方、ゴール I D がない場合 (S 1 2 7 : N O) には、制御部 1 3 は、図 1 0 に戻る。

S 1 2 8 において、制御部 1 3 は、ゴール I D の次に記憶されている選手 I D を、プレイデータから抽出する。

S 1 2 9 において、制御部 1 3 は、抽出した選手 I D のプレイヤをリバウンドしたプレイヤとして、出力データを出力する。その後、制御部 1 3 は、図 1 0 に戻る。

図 9 (a) を例に説明すると、制御部 13 は、正規のゴールでないゴール ID (No 16) の次に記憶された選手 ID (No 17 の「b03」) のプレイヤを、リバウンドしたプレイヤとして出力する (図 9 (b) 参照)。

なお、リバウンドとは、上述の処理で説明したように、ショットされたボール 30 がフォールしなかった時に、そのボール 30 をつかみとることをいう。

【0041】

図 10 に戻り、S64 において、管理装置 10 の制御部 13 は、出力データがあるか否かを判断する。出力データがある場合 (S64: YES) には、制御部 13 は、処理を S65 に移す。他方、出力データがない場合 (S64: NO) には、制御部 13 は、本処理を終了する。

10

図 9 (b) は、出力データの一例である。出力データは、上述した図 12 の各種判定処理の結果データである。

S65 において、制御部 13 は、出力データを判定処理結果として表示部 19 に表示させる。本処理では、図 9 (b) のうちの対象のレコードを出力して表示する。

S66 において、制御部 13 は、判定処理結果に対する修正を、入力部 18 から受け付けたか否かを判断する。判定処理結果に対する修正を受け付けた場合 (S66: YES) には、制御部 13 は、処理を S67 に移す。他方、判定処理結果に対する修正を受け付けない場合 (S66: NO) には、制御部 13 は、処理を S68 に移す。修正入力は、例えば、管理装置 10 を操作するスコアラーが行う。

S67 において、制御部 13 は、受け付けた修正内容で、判定処理結果を修正する。

20

S68 において、制御部 13 は、判定処理結果を記憶部 14 に記憶する。その後、制御部 13 は、本処理を終了する。

図 9 (b) を例に説明すると、3 レコード目のタイマ時刻が「0:08:43」で選手 ID が「a09」のレコードは、管理装置 10 がスティールをしたプレイヤとして出力したものであるが、図 9 (a) より、その後審判員が反則を取ったものである。よって、このような場合には、スコアラーが判定処理結果を修正することで、スティールとしないようにデータを修正できる。

【0042】

なお、スコア管理処理において、管理装置 10 は、スティールやショットを判定した場合に、24 秒のカウントを始めて該当のチーム側の 24 秒表示装置 3 に表示することで、計時の自動化を図ってもよい。

30

このように、管理装置 10 は、プレイデータにより自動的にスコアをつけるための各種判定処理を行って、その結果を出力できる。そして、スコアラーは、その結果を修正したい場合には、修正できる。よって、スコアラーの作業負担を軽減できる。

【0043】

このように、第 1 実施形態のプレイ管理システム 100 によれば、以下のような効果がある。

(1) プレイヤが装着するプレイヤ指輪 20 の IC チップ 22 の内容を、ボール 30 が読み取って管理装置 10 に送信することで、管理装置 10 は、選手 ID を受信した順番に記憶できる。よって、ボール 30 を移動させてプレイするスポーツにて、ボール 30 とプレイヤとの関連付けができ、ボール 30 にどのプレイヤが順番に接触したかを把握できる。

40

また、プレイヤがプレイヤ指輪 20 を身につけてプレイするだけでボール 30 とプレイヤとの関連付けができるので、簡易な仕組みでプレイを管理できる。

(2) ゴール装置 50 に IC チップ 52 を有することで、ボール 30 がゴール装置 50 を通過した場合に、ゴール装置 50 の IC チップ 52 の内容をボール 30 が読み取って管理装置 10 に送信する。よって、管理装置 10 は、ボール 30 がゴール装置 50 に接触したことを把握できる。

また、ゴール装置 50 は、ゴールネット 50N の上部及び下部に IC タグ 50TU 及び 50TD を備えるので、ボール 30 が読み取ったゴール ID の順番によって、ショットが

50

決まったか否かを正確に把握でき、管理装置 10 では、得点の管理を行うことができる。

【0044】

(3) ボール 30 が、選手 ID やゴール ID を読み取ったことを契機に、読み取った選手 ID やゴール ID を送信することで、管理装置 10 がそれらの選手 ID やゴール ID をリアルタイムに受信できる。また、プレイ時刻に対応付けて選手 ID やゴール ID を記憶するので、プレイ状況を、より詳細に記録できる。

【0045】

(4) 審判員が装着した審判員端末 40 によって、反則行為に関するデータを含むプレイ情報を管理装置 10 に送信するので、管理装置 10 では、プレイ情報を記憶できる。

また、審判員端末 40 は、表示部 49 を備え、反則行為を行ったプレイヤーが身につけるプレイヤー指輪 20 の IC チップ 22 の内容を読み取って、表示部 49 に読み取った選手 ID を表示させるので、審判員は、選手 ID を読み取れたか否かを直接確認できる。

そして、審判員端末 40 は、プレイ情報と読み取った選手 ID とを関連付けて管理装置 10 に送信できる。よって、審判員が、プレイヤーの反則時等のプレイを中断させたタイミングで、プレイ情報と選手 ID とを関連付けて送信するので、管理装置 10 では、その送信データによって、反則行為等を管理できる。また、審判員端末 40 に反則を判別する操作部 48 を備えることで、反則行為の種類を含めて管理できる。

(5) 審判員端末 40 は、ショットが決まった場合に、管理装置 10 からゴール情報を受信するので、得点の変更をしたい場合に、得点変更データを管理装置 10 に送信できる。よって、プレイに応じてゴールの得点に変化するスポーツにおいても、得点の管理ができる。

【0046】

(6) 管理装置 10 は、プレイデータを用いて、例えば、ショット、リバウンド、ステールといった管理対象の特定のプレイであるか否かを自動的に判定して表示できる。よって、スコアラーの作業負担を軽減できる。

また、管理装置 10 は、表示された判定結果が正しい、正しくない、との入力を受け付けることで、判定結果を修正できる。

【0047】

(第 2 実施形態)

第 1 実施形態では、プレイデータを、ボールから管理装置に送信するものを説明した。

第 2 実施形態では、プレイデータを、ゴール装置及び審判員端末から管理装置に送信するものを説明する。なお、以降の説明において、上述した第 1 実施形態と同様の機能を果たす部分には、同一の符号又は末尾に同一の符号を付して、重複する説明を適宜省略する。

図 13 は、第 2 実施形態に係るプレイ管理システム 200 の全体構成及び機能ブロックを示す図である。

図 14 は、第 2 実施形態に係るプレイで使用するボール 230 及びゴール装置 250 を説明するための図である。

【0048】

<プレイ管理システム 200 の説明>

図 13 に示すように、プレイ管理システム 200 は、得点ボード装置 2 と、24 秒表示装置 3 と、管理装置 210 と、プレイヤー指輪 20 と、ボール 230 と、審判員端末 240 と、ゴール装置 250 と、ベンチ端末 60 とを備える。

<管理装置 210>

管理装置 210 は、制御部 213 と、記憶部 14 と、通信 I/F 部 17 と、入力部 18 と、表示部 19 とを備える。

制御部 213 は、審判員端末 240 やゴール装置 250 からデータを受信するデータ受信部や、特定のプレイか否かを判定する判定処理部としての機能を有する。また、制御部 213 は、プレイタイマとしての機能や、24 秒タイマとしての機能を有する。

通信 I/F 部 17 は、通信ネットワーク N を介して審判員端末 240 及びゴール装置 2

10

20

30

40

50

50との通信を行うためのインタフェース部である。

通信ネットワークNは、管理装置210と、審判員端末240と、ゴール装置250との間のネットワークであり、インターネット回線や携帯端末通信網等である。通信ネットワークNは、無線でも、一部有線を含んでもよい。

【0049】

<ボール230>

ボール230は、その内部にICタグ230Tと、リーダ35とを備える。図14(a)は、ボール230の断面図を示す。

ICタグ230Tは、アンテナ231と、ICチップ232とを備える。アンテナ231は、審判員端末240やゴール装置250との間で近距離無線通信を行うための電波を送受信するループ式のアンテナである。ICチップ232は、ICチップ232を統括的に制御する制御部(図示せず)と、ICチップ232の動作に必要なプログラムや情報を記憶する記憶部(図示せず)とを備える。ICチップ232の記憶部は、複数の選手IDを順番に記憶する記憶領域を有する。

ICチップ232の制御部は、削除指示を受信する削除指示受信部としての機能を有する。また、ICチップ232の制御部は、削除指示に応じて、ICチップ232の記憶部に記憶されたデータを消去する。

【0050】

<審判員端末240>

審判員端末240は、制御部243と、記憶部44と、リーダライタ245と、通信I/F部47と、操作部48と、表示部49と、ICタグ40Tとを備える。

制御部243は、管理装置210にデータを送信するデータ送信部(審判員装着体送信部)としての機能や、ボール230のICチップ232に記憶されたデータを消去する命令を送信する削除指示送信部としての機能を有する。

リーダライタ245は、ループ式のアンテナ245Aを備えており、審判員端末240を装着した審判員がボール230を保持することで、ボール230のICチップ232に記憶されている選手IDを読み取る。また、リーダライタ245は、アンテナ245Aを介してプレイヤ指輪20のICチップ22に記憶される選手IDを読み取る。リーダライタ245が読み取ったデータは、制御部243によって、管理装置210に送信される。さらに、リーダライタ245は、ボール230のICチップ232の記憶部を消去する命令を送信する。

通信I/F部47は、通信ネットワークNを介して管理装置210との通信を行うためのインタフェース部である。

【0051】

<ゴール装置250>

ゴール装置250は、リーダライタ255と、ゴール処理装置250Uとを備える。

図14(b)に示すように、ゴール装置250は、ゴールリング部及びゴールネット50Nの下部に、各々リーダライタ255U及び255Dを備える。

リーダライタ255U及び255Dは、各々ループ式のアンテナ255Aを備えており、ボール230がゴールネット50Nを通過する際に、ICチップ232を読み取る。そして、リーダライタ255Uは、ICチップ232の記憶部を消去する命令を送信する。

また、リーダライタ255U及び255Dは、ボール230が正規にゴールしたか否かを判定するのに用いる。さらに、リーダライタ255Uは、プレイヤ指輪20のICチップ22に記憶される選手IDを読み取ることで、プレイヤがしたショットがダンクショットやレイアップショットであるか否かを判定するのに用いる。

なお、ダンクショットとは、ボール30をプレイヤの手から離さずに直接ゴールに入れるショットをいい、レイアップショットとは、ゴールリング部にボール30を置くように放つショットをいう。いずれのショットも、リーダライタ255Uは、プレイヤ指輪20のICチップ22に記憶される選手IDを読み取る。

【0052】

10

20

30

40

50

図 1 3 に戻り、ゴール処理装置 2 5 0 U は、制御部 2 5 3 と、記憶部 2 5 4 と、通信 I / F 部 2 5 7 とを備える。

制御部 2 5 3 は、ゴール処理装置 2 5 0 U の全体を制御する C P U である。制御部 2 5 3 は、記憶部 2 5 4 に記憶されている O S やアプリケーションプログラムを適宜読み出して実行することにより、上述したハードウェアと協働し、各種機能を実行する。

制御部 2 5 3 は、管理装置 2 1 0 にデータを送信するデータ送信部（ゴール送信部）としての機能や、ボール 2 3 0 の I C チップ 2 3 2 に記憶されたデータを消去する命令を送信する削除指示送信部としての機能を有する。

記憶部 2 5 4 は、制御部 2 5 3 が各種の処理を実行するために必要なプログラム、データ等を記憶するための半導体メモリ素子等の記憶領域である。

通信 I / F 部 2 5 7 は、通信ネットワーク N を介して管理装置 2 1 0 との通信を行うためのインタフェース部である。

【 0 0 5 3 】

次に、プレイ管理システム 2 0 0 での処理について説明する。

< ボール処理 >

図 1 5 は、第 2 実施形態に係るプレイ管理システム 2 0 0 でのボール処理を示すフローチャートである。

これは、プレイヤーがボール 2 3 0 を保持等することにより、ボール 2 3 0 にプレイヤー指輪 2 0 が接触した場合の処理である。この処理は、プレイヤーがボール 2 3 0 を保持等することにより、繰り返し行われる。

S 2 0 1 において、プレイヤーがボール 2 3 0 を持つと、ボール 2 3 0 のリーダ 3 5 がプレイヤー指輪 2 0 に近づき、I C タグ 2 0 T の I C チップ 2 2 が駆動し、I C チップ 2 2 の制御部は、アンテナ 2 1 を介して選手 I D を送出する。その後、I C チップ 2 2 の制御部は、本処理を終了する。

S 2 0 2 において、I C チップ 2 3 2 の制御部は、リーダ 3 5 を介して選手 I D を読み取る。

S 2 0 3 において、I C チップ 2 3 2 の制御部は、読み取った選手 I D を、I C チップ 2 3 2 の記憶部に蓄積して記憶させる。その後、I C タグ 2 3 0 T は、本処理を終了する。

【 0 0 5 4 】

< 審判員端末処理 >

図 1 6 は、第 2 実施形態に係るプレイ管理システム 2 0 0 での審判員端末 2 4 0 の処理を示すフローチャートである。

この審判員端末 2 4 0 の処理は、審判員がボール 2 3 0 を保持した際に行われる。

S 2 1 1 において、ボール 2 3 0 のリーダ 3 5 が審判員端末 2 4 0 に近づいたことで、I C タグ 2 3 0 T の I C チップ 2 3 2 が駆動し、I C チップ 2 3 2 の制御部は、アンテナ 2 3 1 を介して選手 I D を送出する。

S 2 2 1 において、審判員端末 2 4 0 の制御部 2 4 3 は、リーダライタ 2 4 5 を介してボール 2 3 0 から送出された選手 I D を読み取る。

S 2 2 2 において、審判員端末 2 4 0 の制御部 2 4 3 （削除指示送信部）は、ボール 2 3 0 に対して消去命令を送信する。

S 2 1 2 において、I C チップ 2 3 2 の制御部（削除指示受信部）は、消去命令を受信する。

S 2 1 3 において、I C チップ 2 3 2 の制御部は、I C チップ 2 3 2 の記憶部に記憶されている選手 I D を消去する。その後、I C チップ 2 3 2 の制御部は、本処理を終了する。

【 0 0 5 5 】

他方、S 2 2 3 において、審判員端末 2 4 0 の制御部 2 4 3 （データ送信部）は、ボール 2 3 0 から読み取った選手 I D を管理装置 2 1 0 に送信する。その後、審判員端末 2 4 0 の制御部 2 4 3 は、本処理を終了する。

S 2 3 1において、管理装置 2 1 0 の制御部 2 1 3（データ受信部）は、選手 I Dを受信する。

S 2 3 2において、管理装置 2 1 0 の制御部 2 1 3は、受信した選手 I Dを記憶部 2 1 4に記憶させる。その後、管理装置 2 1 0 の制御部 2 1 3は、本処理を終了する。

【0056】

<ゴール装置処理>

図 1 7は、第 2 実施形態に係るプレイ管理システム 2 0 0でのゴール装置 2 5 0の処理を示すフローチャートである。

このゴール装置 2 5 0の処理は、ボール 2 3 0がゴール装置 2 5 0に接触した際に行われる。

S 2 4 1から S 2 4 3まで、S 2 6 1、S 2 6 2は、図 1 6の S 2 1 1から S 2 1 3まで、S 2 3 1、S 2 3 2の処理と同様である。

S 2 5 1において、ゴール装置 2 5 0の制御部 2 5 3は、リーダライタ 2 5 5を介してボール 2 3 0から送出された選手 I Dを読み取る。

S 2 5 2において、ゴール装置 2 5 0の制御部 2 5 3（削除指示送信部）は、ボール 2 3 0に対して消去命令を送信する。

S 2 5 3において、ゴール装置 2 5 0の制御部 2 5 3（データ送信部）は、ボール 2 3 0から読み取った選手 I Dを管理装置 2 1 0に送信する。

S 2 5 4において、ゴール装置 2 5 0の制御部 2 5 3は、ボール 2 3 0がゴール装置 2 5 0に入ったか否かを判断する。これは、制御部 2 5 3が、ボール 2 3 0をリーダライタ 2 5 5 U、2 5 5 Dが順番に読み取ったか否かにより判断できる。ボール 2 3 0がゴール装置 2 5 0に入った場合（S 2 5 4：YES）には、制御部 2 5 3は、処理を S 2 5 5に移す。他方、ボール 2 3 0がゴール装置 2 5 0に入っていない場合（S 2 5 4：NO）には、制御部 2 5 3は、本処理を終了する。

S 2 5 5において、ゴール装置 2 5 0の制御部 2 5 3は、ゴールデータを管理装置 2 1 0に送信する。

【0057】

S 2 6 3において、管理装置 2 1 0 の制御部 2 1 3は、ゴールデータを受信する。

S 2 6 4において、管理装置 2 1 0 の制御部 2 1 3は、受信したゴールデータを記憶部 2 1 4に記憶させる。

他方、S 2 5 6において、ゴール装置 2 5 0の制御部 2 5 3は、リーダライタ 2 5 5 Uがボール 2 3 0からデータを読み取るとほぼ同じタイミングで選手 I Dを読み取ったか否かを判断する。プレイヤがダンクショットをした場合には、そのプレイヤのプレイヤ指輪 2 0がリーダライタ 2 5 5 Uに接触することで、リーダライタ 2 5 5 Uが I Cチップ 2 2内の選手 I Dを読み取る。リーダライタ 2 5 5 Uが選手 I Dを読み取った場合（S 2 5 6：YES）には、制御部 2 5 3は、処理を S 2 5 7に移す。他方、リーダライタ 2 5 5 Uが選手 I Dを読み取っていない場合（S 2 5 6：NO）には、制御部 2 5 3は、本処理を終了する。

S 2 5 7において、ゴール装置 2 5 0の制御部 2 5 3は、読み取った選手 I Dを、管理装置 2 1 0に送信する。その後、制御部 2 5 3は、本処理を終了する。

S 2 6 5において、管理装置 2 1 0 の制御部 2 1 3は、選手 I Dを受信する。

S 2 6 6において、管理装置 2 1 0 の制御部 2 1 3は、受信した選手 I Dをゴール I Dに対応付けて記憶部 2 1 4に記憶させる。その後、制御部 2 1 3は、本処理を終了する。

【0058】

<プレイデータ>

次に、上述の図 1 5から図 1 7までの処理により、管理装置 2 1 0に記憶されたプレイデータについて説明する。

図 1 8は、第 2 実施形態に係る管理装置 2 1 0の記憶部 2 1 4に記憶されたデータの例を示す図である。

図 1 8（a）はプレイデータを示す。このプレイデータは、第 1 実施形態の図 9（a）

10

20

30

40

50

と同じプレイが行われた場合のデータである。プレイデータは、データ受信元と、受信時刻と、データ内容とを対応付けて記憶している。なお、便宜上、受付順に番号を付している。

データ受信元は、管理装置 210 に送信した側の ID である。受信時刻は、管理装置 210 が受信した時刻である。データ内容は、それぞれのチームのプレイヤーの選手 ID であつたり、ゴールであつたり、審判員 ID と選手 ID との組み合わせであつたりする。

ここで、第 1 実施形態とは異なるデータ内容について説明する。

データ内容が「ゴール」のデータは、ゴール装置 250 から送信されたゴールデータを管理装置 210 が受信して記憶する際（図 17 の S264）にデータ内容に入力される。

また、ゴール内容が選手 ID とゴール ID とからなるデータは、ゴール装置 250 から送信された選手 ID を管理装置 210 が受信して記憶する際（図 17 の S266）にデータ内容に入力される。

【0059】

<スコア管理処理>

次に、図 18（a）のプレイデータを使用したスコア管理処理について説明する。このスコア管理処理は、管理装置 210 がプレイデータを記憶部 214 に記憶するたびに行われる。

図 19 は、第 2 実施形態に係るプレイ管理システム 200 のスコア管理処理を示すフローチャートである。

図 20 及び図 21 は、第 2 実施形態に係るプレイ管理システム 200 の各種判定処理を示すフローチャートである。

図 19 の S271 において、管理装置 210 の制御部 213 は、プレイデータとしてゴールデータを受信したか否かを判断する。ゴールデータとは、データ内容が「ゴール」のデータをいう。ゴールデータを受信した場合（S271：YES）には、制御部 213 は、処理を S272 に移す。他方、ゴールデータを受信していない場合（S271：NO）には、制御部 213 は、処理を S273 に移す。

S272 において、制御部 213 は、得点処理を行う。得点処理は、第 1 実施形態（図 11）と同様である。その後、制御部 213 は、処理を S273 に移す。

【0060】

S273 において、制御部 213 は、記憶したプレイデータに基づく各種判断処理を行う。

ここで、各種判断処理について、図 20 及び図 21 に基づいて説明する。

<ショット及びアシスト判定>

図 20 の S281 において、管理装置 210 の制御部 213 は、プレイデータにゴールデータがあるか否かを判断する。ゴールデータがある場合（S281：YES）には、制御部 213 は、処理を S282 に移す。他方、ゴールデータがない場合（S281：NO）には、制御部 213 は、処理を S287 に移す。

S282 において、制御部 213 は、ゴールデータより 1 つ前と 2 つ前とに記憶された選手 ID を、プレイデータから抽出する。

S283 において、制御部 213 は、ゴール装置 250 が選手 ID を読み取ったか否かを判断する。これは、ゴールデータの前後にゴール装置 250 から受信したゴール ID と、選手 ID との組み合わせのデータが存在するか否かで判断できる。ゴール装置 250 が選手 ID を読み取った場合（S283：YES）には、制御部 213 は、処理を S284 に移す。他方、ゴール装置 250 が選手 ID を読み取っていない場合（S283：NO）には、制御部 213 は、処理を S286 に移す。

【0061】

S284 において、制御部 213 は、読み取った選手 ID が、抽出したゴールデータより 1 つ前の選手 ID と同じであるか否かを判断する。同じ場合（S284：YES）には、制御部 213 は、処理を S285 に移す。他方、同じではない場合（S284：NO）には、制御部 213 は、処理を S286 に移す。

S 2 8 5において、制御部 2 1 3は、抽出した1つ前の選手 I Dのプレイヤをダンクショットしたプレイヤとして、また、2つ前の選手 I Dのプレイヤをアシストしたプレイヤとして、出力データを出力する。その後、制御部 2 1 3は、処理をS 2 8 7に移す。

S 2 8 6において、制御部 2 1 3は、抽出した1つ前の選手 I Dのプレイヤをショットしたプレイヤとして、また、2つ前の選手 I Dのプレイヤをアシストしたプレイヤとして、出力データを出力する。

図 1 8 (a)を例に説明すると、データ内容が「ゴール」であるゴールデータ (N o 5)の次にゴール装置 2 5 0が読み取ったデータ (N o 6)があり、その選手 I D (N o 6の「a 0 4」)が、ゴールデータより1つ前に記憶された選手 I D (N o 4の「a 0 4」)と同じである。よって、制御部 2 1 3は、選手 I Dが「a 0 4」のプレイヤを、ダンク
10
ショットしたプレイヤとして出力する。また、制御部 2 1 3は、2つ前に記憶された選手 I D (N o 3の「a 0 6」)のプレイヤを、アシストしたプレイヤとして出力する (図 1 8 (b) 参照)。

【0 0 6 2】

<スティール判定>

図 2 0に戻り、S 2 8 7において、制御部 2 1 3は、選手 I Dが異なるチームの選手 I Dに替わるデータがあるか否かを判断する。選手 I Dが異なるチームの選手 I Dに替わるデータがある場合 (S 2 8 7 : Y E S)には、制御部 2 1 3は、処理をS 2 8 8に移す。他方、選手 I Dが異なるチームの選手 I Dに替わるデータがない場合 (S 2 8 7 : N O)には、制御部 2 1 3は、図 1 9に戻る。
20

S 2 8 8において、制御部 2 1 3は、選手 I Dが異なるチームの選手 I Dに替わるデータとその1つ前のデータとの受信時刻が同じか否かを判断する。受信時刻が同じ場合 (S 2 8 8 : Y E S)には、制御部 2 1 3は、処理を図 2 1のS 2 8 9に移す。他方、受信時刻が同じではない場合 (S 2 8 8 : N O)には、制御部 2 1 3は、処理を図 2 1のS 2 9 1に移す。

図 2 1のS 2 8 9において、制御部 2 1 3は、異なるチームの選手 I Dに替わった際の選手 I Dを、プレイデータから抽出する。

S 2 9 0において、制御部 2 1 3は、抽出した選手 I Dのプレイヤをスティールしたプレイヤとして、出力データを出力する。その後、制御部 2 1 3は、図 1 9に戻る。

【0 0 6 3】

<リバウンド判定>

S 2 9 1において、制御部 2 1 3は、異なるチームの選手 I Dに替わる前のデータ受信元がゴール装置 2 5 0であるか否かを判断する。データ受信元がゴール装置 2 5 0である場合 (S 2 9 1 : Y E S)には、制御部 2 1 3は、処理をS 2 9 2に移す。他方、データ受信元がゴール装置 2 5 0ではない場合 (S 2 9 1 : N O)には、制御部 2 1 3は、図 1 9に戻る。

S 2 9 1において、制御部 2 1 3は、異なるチームの選手 I Dに替わった際の選手 I Dを、プレイデータから抽出する。

S 2 9 2において、制御部 2 1 3は、抽出した選手 I Dのプレイヤをリバウンドしたプレイヤとして、出力データを出力する。その後、制御部 2 1 3は、図 1 9に戻る。
40

図 1 9に戻り、S 2 7 4からS 2 7 8までは、図 1 0のS 6 4からS 6 8までと同様である。

【0 0 6 4】

図 1 8 (a)を例に説明すると、Bチームの選手 I DからAチームの選手 I Dにデータが替わった部分 (N o 8 ~ 9、1 2 ~ 1 3、1 5 ~ 1 6)のうち、N o 8 ~ 9、1 2 ~ 1 3のデータは、各々受信時刻が同じである。よって、制御部 2 1 3は、Aチームの選手 I D (N o 9の「a 0 9」、N o 1 3の「a 0 4」)のプレイヤを、スティールしたプレイヤとして出力する (図 2 1のS 2 9 0、図 1 8 (b) 参照)。

また、N o 1 5 ~ 1 6 3のデータは、各々受信時刻が異なり、N o 1 5のデータ受信元はゴール装置 2 5 0である。よって、制御部 2 1 3は、異なるチームの選手 I Dに替わっ
50

た際の選手 I D (N o 1 6 の「 b 0 3 」) のプレイヤを、リバウンドしたプレイヤとして出力する (図 2 1 の S 2 9 3、図 1 8 (b) 参照) 。

【 0 0 6 5 】

このように、第 2 実施形態のプレイ管理システム 2 0 0 によれば、以下のような効果がある。

(1) プレイヤが装着するプレイヤ指輪 2 0 に有する I C チップ 2 2 の内容をボール 2 3 0 が読み取ってボール 2 3 0 の I C チップ 2 3 2 に順番に記憶する。そして、ボール 2 3 0 がゴール装置 2 5 0 を通過することで、ゴール装置 2 5 0 がボール 2 3 0 に記憶された選手 I D を管理装置 2 1 0 に送信する。これにより、管理装置 2 1 0 は、ボール 2 3 0 に記憶された選手 I D を順番に記憶できる。よって、ボール 2 3 0 を移動させてプレイするスポーツにて、ボール 2 3 0 とプレイヤとの関連付けができ、プレイの得点を契機として、ボール 2 3 0 にどのプレイヤが接触したかを順番に把握できる。

10

また、ボール 2 3 0 から管理装置 2 1 0 にデータを送信する必要がなく、より簡易な仕組みでプレイの管理ができる。

【 0 0 6 6 】

(2) 審判員が装着した審判員端末 2 4 0 によって、ボール 2 3 0 に記憶された選手 I D を管理装置 2 1 0 に送信できる。よって、審判員が、例えば、プレイヤの反則等によってプレイを中断させたタイミングでも、審判員端末 2 4 0 がボール 2 3 0 に記憶された選手 I D を管理装置 2 1 0 に送信するので、管理装置 2 1 0 は、選手 I D を順番に記憶できる。よって、審判員によるプレイの中断を契機として、ボール 2 3 0 にどのプレイヤが接触したかを順番に把握できる。

20

【 0 0 6 7 】

(3) ボール 2 3 0 の I C チップ 2 3 2 に記憶された選手 I D を送出したことで、ボール 2 3 0 の I C チップ 2 3 2 に記憶されたデータを消去できる。

よって、ボール 2 3 0 の I C チップ 2 3 2 は、小さい容量のメモリを用意すればよく、低コスト化を図ることができる。

(4) ゴール装置 2 5 0 のリーダライタ 2 5 5 U が、プレイヤ指輪 2 0 に有する I C チップ 2 2 の内容を読み取って管理装置 2 1 0 に送信するので、管理装置 2 1 0 は、ゴールデータと、読み取った選手 I D とのデータから、ダンクショットをしたか否かを把握できる。

30

【 0 0 6 8 】

(第 3 実施形態)

第 1 及び第 2 実施形態では、審判員端末 4 0 を審判員の腕につけるものとして説明した。しかし、審判員端末は、そのような形状にとどまらない。

図 2 2 は、第 3 実施形態に係る審判員端末 3 4 0 の例を示す図である。

図 2 2 (a) に示す審判員端末 3 4 0 は、審判員が手に持つ形状のものである。

図 2 2 (b) に示すように、審判員端末 3 4 0 は、試合開始までの時間や、プレイ時刻、2 4 秒のカウントのスタート、ストップボタンを備える。このようにすることで、プレイ時刻や 2 4 秒のカウントのスタート及びストップを審判員が、審判員端末 3 4 0 を操作して行うことができる。また、審判員端末 3 4 0 は、選手交代、ボール保持権、作戦タイム等の管理ができるものになっている。審判員は、審判員端末 3 4 0 を操作することで、管理装置での操作を軽減でき、プレイ全般を管理できる。

40

【 0 0 6 9 】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上述した実施形態に限定されるものではない。また、実施形態に記載した効果は、本発明から生じる最も好適な効果を列挙したに過ぎず、本発明による効果は、実施形態に記載したもの限定されない。なお、上述した実施形態及び後述する変形形態は、適宜組み合わせることもできるが、詳細な説明は省略する。

【 0 0 7 0 】

(変形形態)

50

(1) 第1実施形態では、ボール30は、データを読み取り、その読み取ったデータがその前に読み取ったデータとは異なる場合に、管理装置10に読み取ったデータを送信するものとして説明した。しかし、ボール30がデータを読み取った都度、管理装置10に読み取ったデータを送信してもよい。この場合には、例えば、アシストしたプレイヤを、ゴールIDより2つ前に記憶された選手IDに代えて、ゴールIDより1つ前に記憶された選手IDとは異なる選手IDを、時間を前にさかのぼって取得したその選手IDにすることで、各種プレイの判定を行うことができる。

また、ボール30の記憶部34に読み取ったデータを記憶し、所定の時間間隔で記憶したデータを管理装置10に送信して記憶部34のデータを消去するようにしてもよい。所定の時間間隔としては、例えば、10秒間隔等の時間によるものでもよいし、10件分のデータを記憶した場合等の記憶したデータ数によるものでもよい。また、ゴールIDを受け付けた場合等の条件であってもよい。このように、ボール30が、所定の時間間隔で選手IDやゴールIDを送信することで、管理装置10が選手IDやゴールIDを定期的に受信してプレイ状況を把握できる。

【0071】

(2) 第1実施形態では、プレイヤ指輪20がボール30に接触した場合に、プレイヤ指輪20のICチップ22とボール30のリーダ35とが通信するものとして説明した。しかし、プレイヤ指輪20とボール30とが、例えば、数mmから十数mm程度に近接した場合に、プレイヤ指輪20のICチップ22とボール30のリーダ35とが通信するものであってもよい。

(3) 第1実施形態では、データ中継装置9を、Bluetoothを利用してボール30からデータを受信して管理装置10に送信するものとして説明した。しかし、他の無線通信技術を用いてもよい。また、データ中継装置9を介さずに、直接ボール30と、管理装置10との間で無線通信を行ってもよい。

さらに、データ中継装置9を複数備え、各々のデータ中継装置9に、例えば、IMES (Indoor Messaging System) 等の屋内GPS (Global Positioning System) の機能を付加することで、ボール30からデータを受信した際に、そのボール30の位置データを付加して管理装置10に送信してもよい。そのようにすることで、プレイを追跡する際に、ボール30の位置を含めて追跡できるので、より詳細にプレイの管理を行うことができる。

【0072】

(4) 各実施形態では、審判員端末40は、複数の操作ボタン48a~48eを有するものとして説明した。しかし、審判員端末の操作ボタンは、一例である。プレイ対象のスポーツの種類に応じて、その他の操作ボタン等があってもよい。

(5) 各実施形態では、当システムで自動的に入力されるデータ以外の各種判定結果に対する入力を、管理装置10でスコアラーが行うものとして説明した。しかし、審判員端末40で審判員が行うようにしてもよい。その場合には、管理装置10が各種判定結果を審判員端末40に送信し、審判員端末40に表示させて、審判員に修正させ、管理装置10に再度送信して記憶するようにすればよい。

【0073】

(6) 各実施形態では、プレイデータを使用して、スコアの管理や各種プレイの判定処理を行うものを説明した。このプレイデータを、管理装置10から図示しない他のコンピュータに送信することで、他のコンピュータでは、このプレイデータを用いた各種分析に使用することができる。例えば、プレイ内容を再現させるコンピュータプログラムを用意して、プレイデータを入力データとして実行することで、他のコンピュータにおいて、プレイ内容を再現できる。そして、他のコンピュータは、例えば、スマートフォン等の携帯情報端末であってもよい。

【0074】

(7) 各実施形態では、バスケットボールのプレイを例に説明をした。しかし、他のスポーツのプレイでも用いることができる。例えば、サッカー、ラグビー、アメリカンフッ

10

20

30

40

50

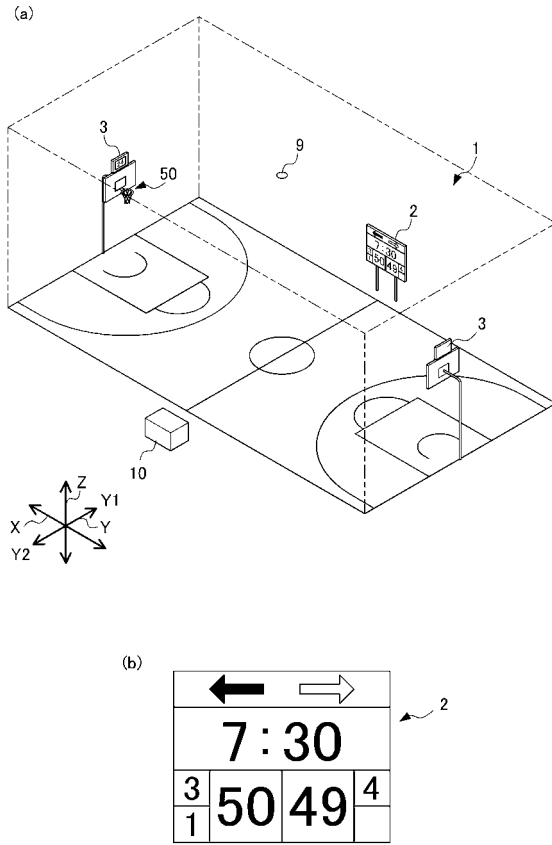
トボール、ハンドボール、水球、ホッケー等のボールやパックを用いてゴールに入れる競技であれば、どのような競技でもよい。

【符号の説明】

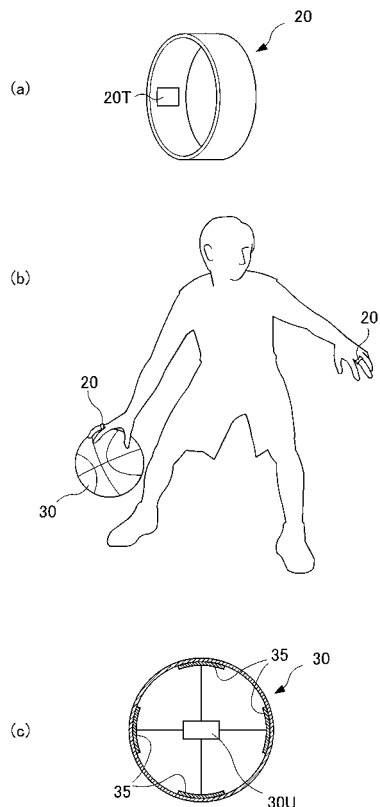
【0075】

1	コート	
2	得点ボード装置	
3	24秒表示装置	
9	データ中継装置	
10, 210	管理装置	
13, 33, 43, 213, 243, 253	制御部	10
14, 34	記憶部	
18	入力部	
19, 49	表示部	
20	プレイヤ指輪	
20T, 40T, 50TU, 50TD, 230T	ICタグ	
21, 35A, 41, 45A, 51, 231, 245A, 255A	アンテナ	
22, 42, 52, 232	ICチップ	
30, 230	ボール	
30U	ボール処理装置	
35, 45	リーダー	20
40, 240, 340	審判員端末	
48	操作部	
50, 250	ゴール装置	
60	ベンチ端末	
100, 200	プレイ管理システム	
245, 255U, 255D	リーダーライタ	
250U	ゴール処理装置	

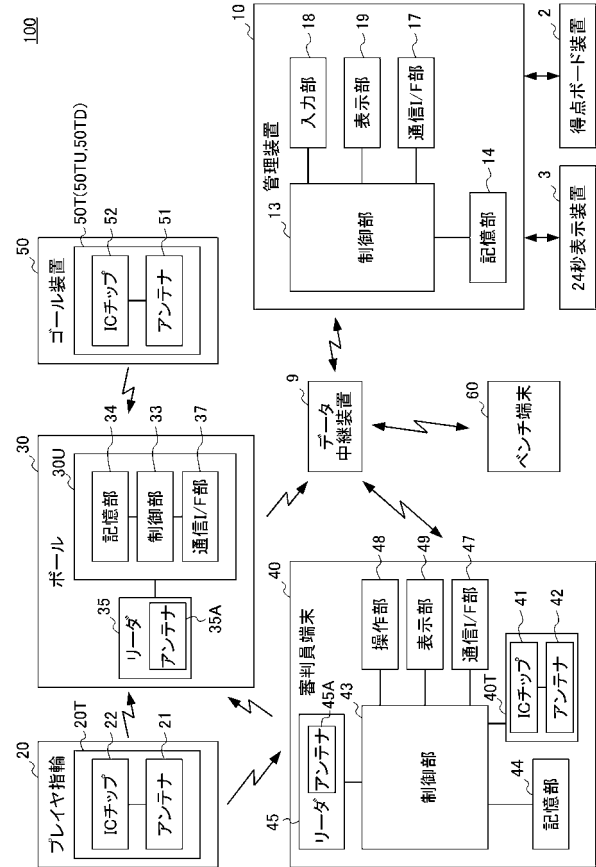
【図 1】



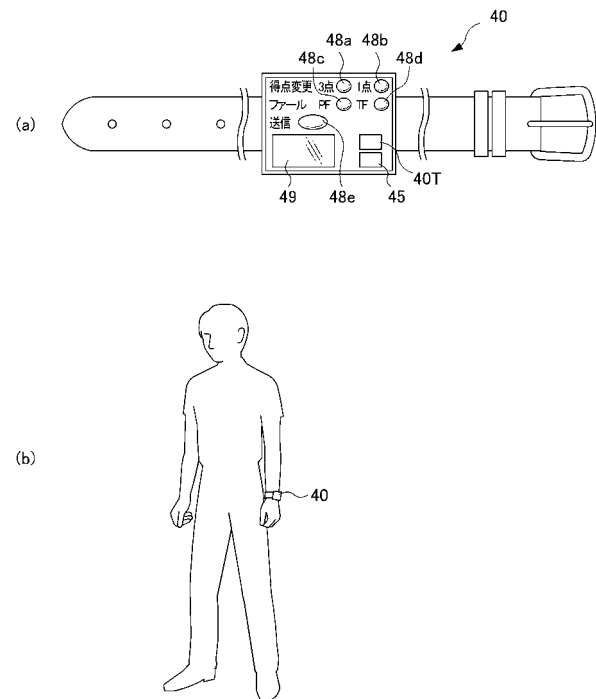
【図 3】



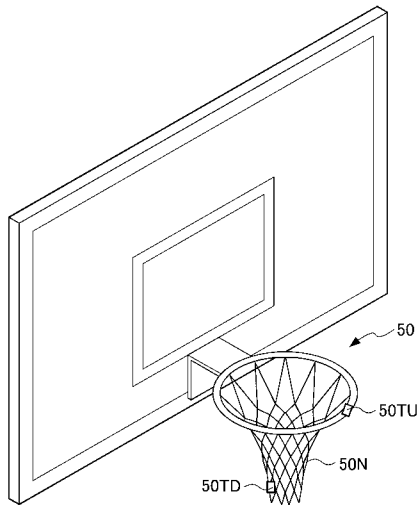
【図 2】



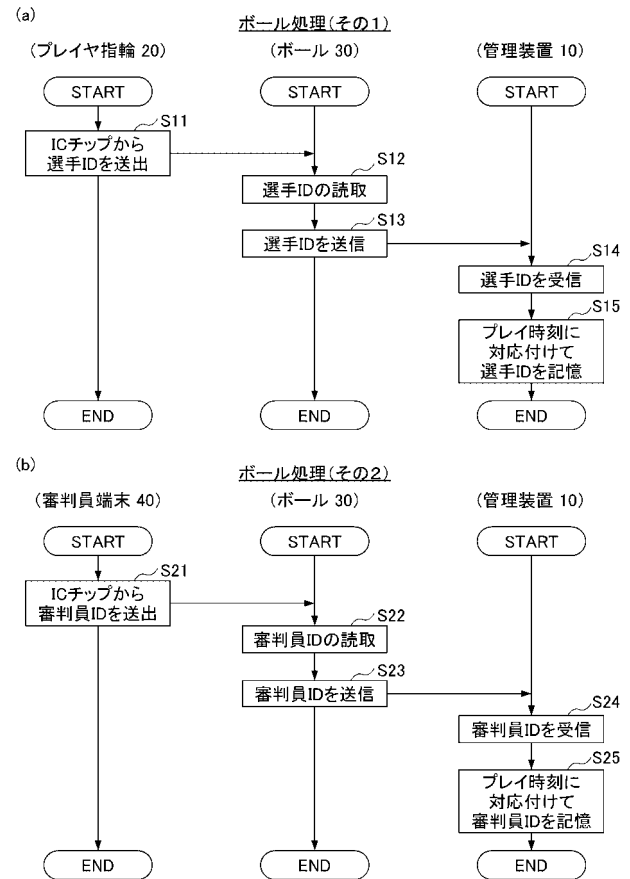
【図 4】



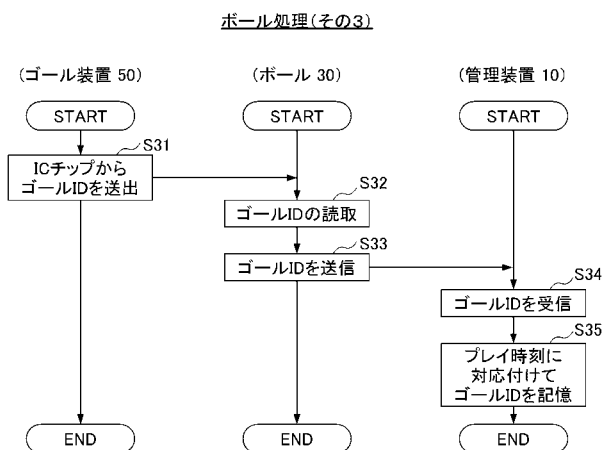
【図 5】



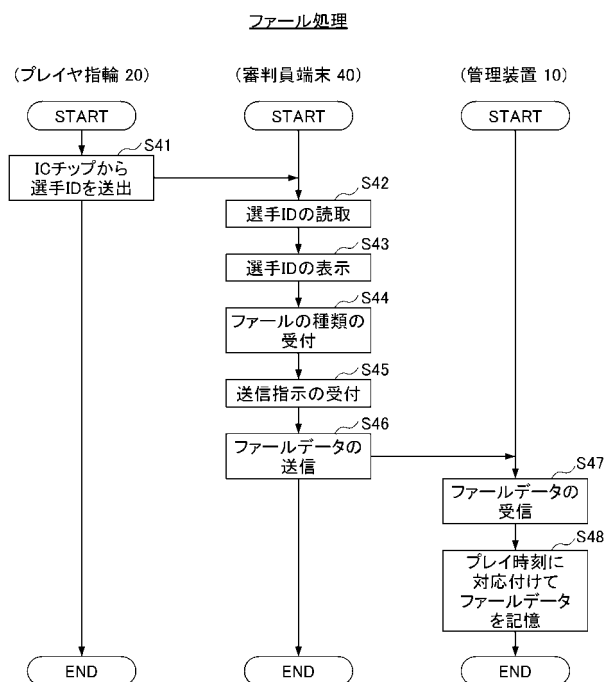
【図 6】



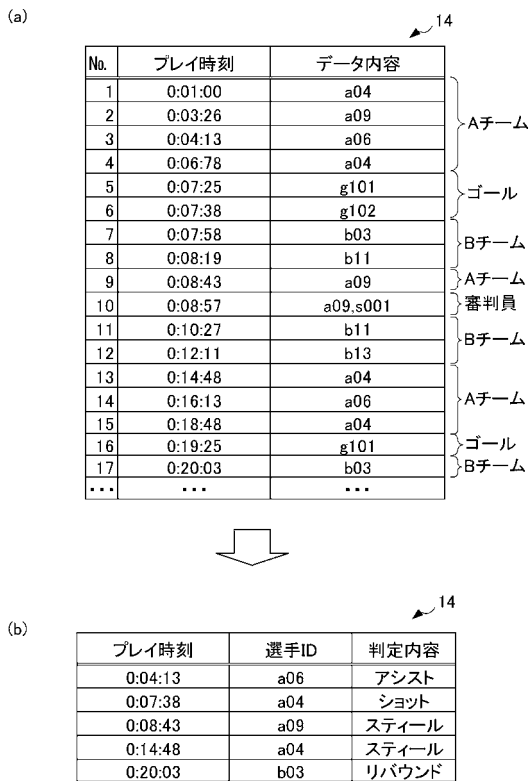
【図 7】



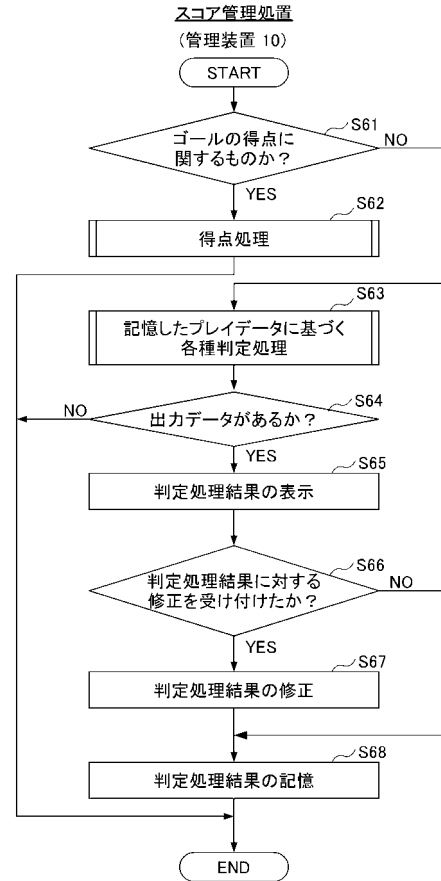
【図 8】



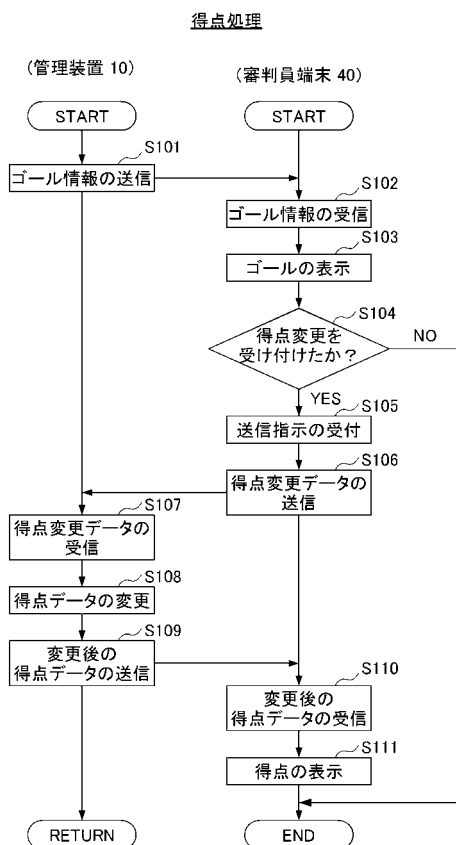
【図 9】



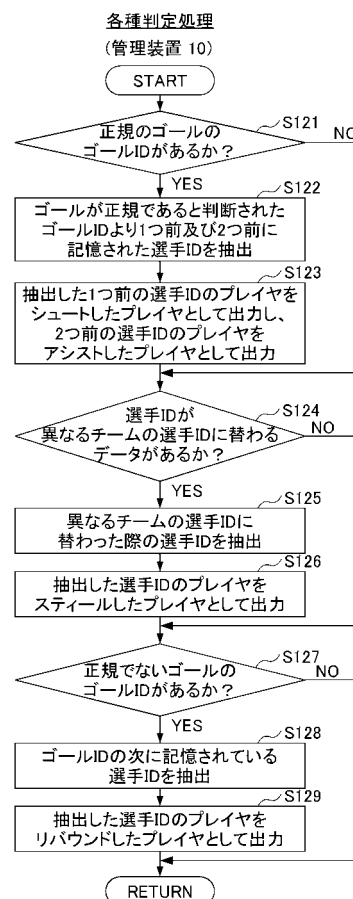
【図 10】



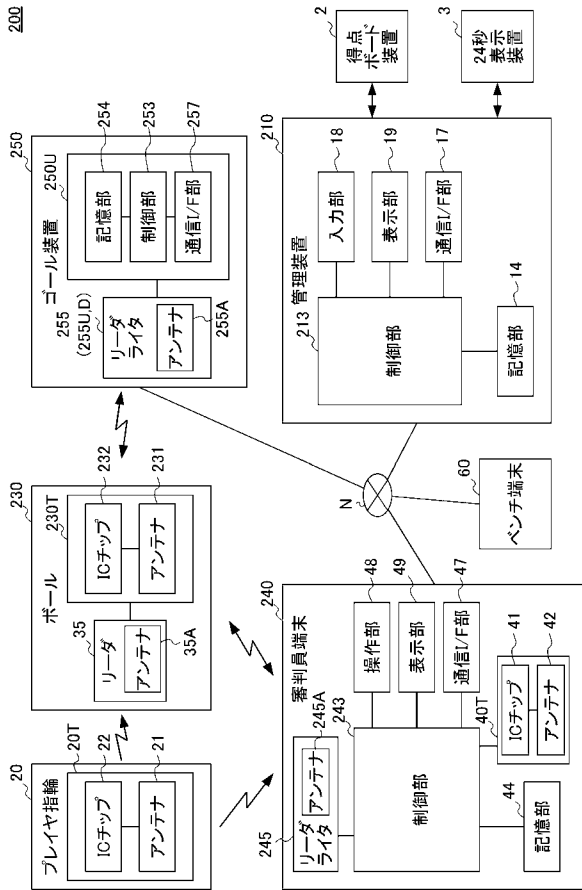
【図 11】



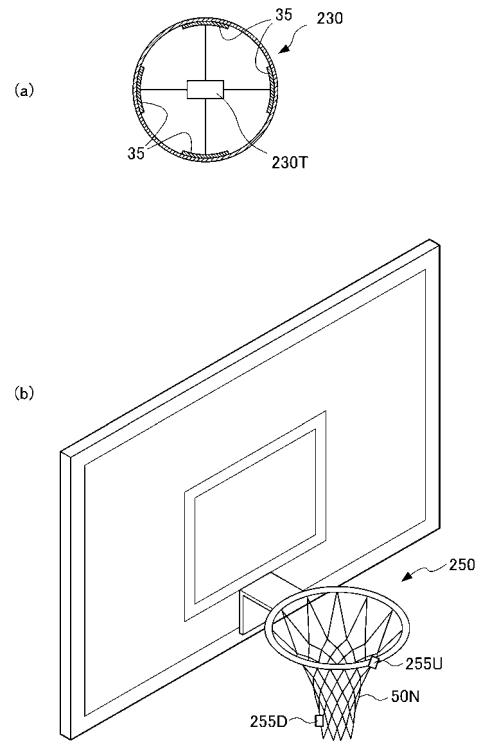
【図 12】



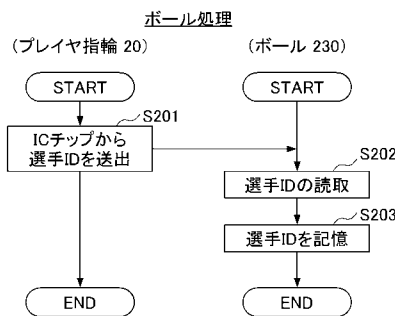
【図 13】



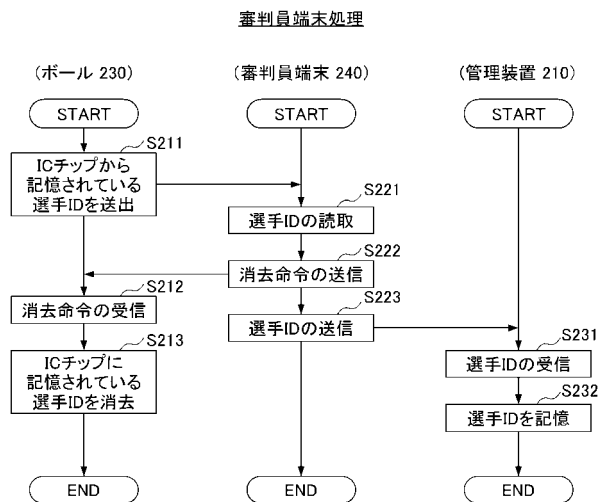
【図 14】



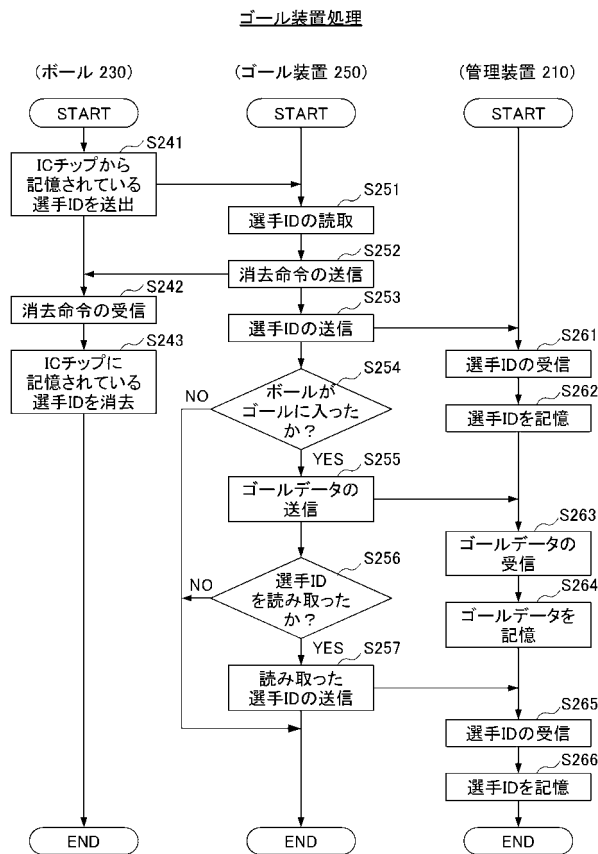
【図 15】



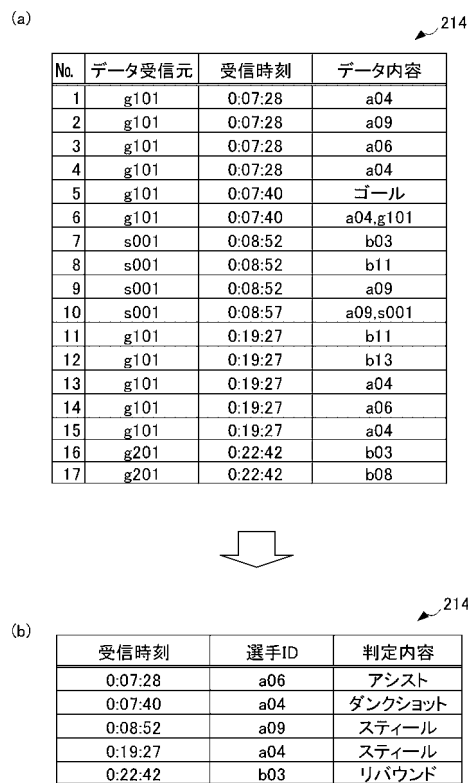
【図 16】



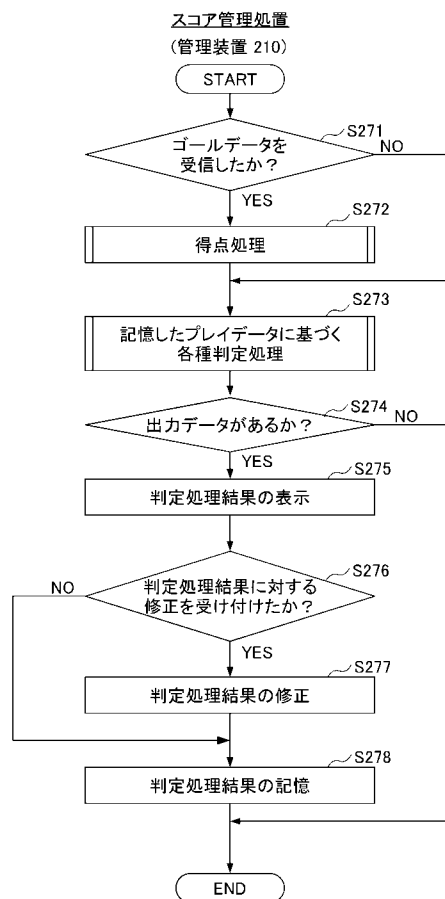
【図 17】



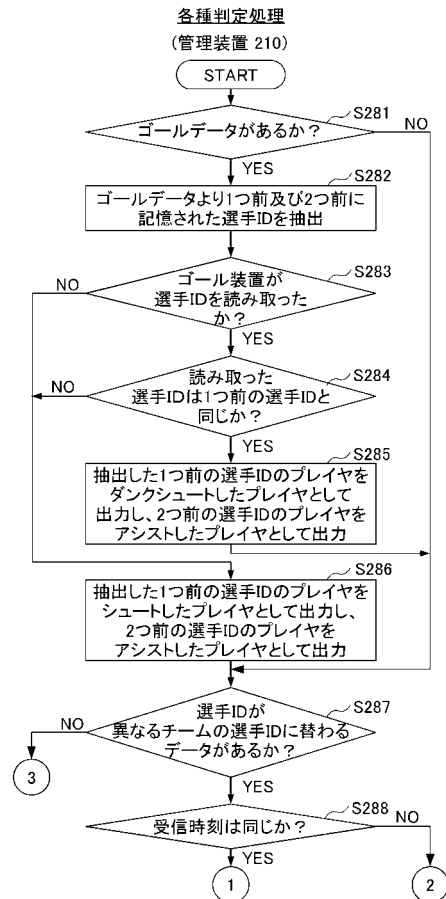
【図 18】



【図 19】



【図 20】



【 図 2 2 】

