

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6970209号  
(P6970209)

(45) 発行日 令和3年11月24日(2021.11.24)

(24) 登録日 令和3年11月1日(2021.11.1)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B	6/04	(2006.01)	A 6 1 B	6/04	3 0 1
A 6 1 B	6/14	(2006.01)	A 6 1 B	6/14	3 0 1
A 6 1 B	6/10	(2006.01)	A 6 1 B	6/10	3 5 3
A 6 1 C	19/04	(2006.01)	A 6 1 C	19/04	Z

請求項の数 17 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2019-551390 (P2019-551390)
(86) (22) 出願日	平成30年3月19日 (2018.3.19)
(65) 公表番号	特表2020-511241 (P2020-511241A)
(43) 公表日	令和2年4月16日 (2020.4.16)
(86) 國際出願番号	PCT/FI2018/050200
(87) 國際公開番号	W02018/167377
(87) 國際公開日	平成30年9月20日 (2018.9.20)
審査請求日	令和3年3月18日 (2021.3.18)
(31) 優先権主張番号	20175241
(32) 優先日	平成29年3月17日 (2017.3.17)
(33) 優先権主張国・地域又は機関	フィンランド(FI)

早期審査対象出願

(73) 特許権者	591036309 プランメカ オイ Planmeca Oy フィンランド国. 00880 ヘルシンキ , アセンタヤンカトゥ 6 Asentajankatu 6, 00 880 Helsinki, Finla nd
(74) 代理人	110002952 特許業務法人鷺田国際特許事務所
(72) 発明者	ヤルバ ミッコ フィンランド国 ヘルシンキ アセンタヤ ンカトゥ 6 プランメカ オイ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 X線撮像装置及び患者支持体

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

頭蓋骨又は前記頭蓋骨の部分領域を撮像するためのX線撮像装置であって、実質的に垂直なフレーム部(11)と、一緒にX線撮像手段(15、19)を形成するX線放射源(15)及びX線放射の受信機(19)と、

前記X線撮像手段の制御システムと、

前記X線放射源(15)と前記X線放射の受信機(19)との間の領域内に配置された撮像ステーション(18)と、

前記撮像ステーション(18)と関連して配置された、撮像中の解剖学的構造を支持するための患者支持手段(17)と、を備え、

撮像中の前記解剖学的構造を支持するための前記患者支持手段(17)は、支持部(171)を含む背面載置構造(170)を備え、前記支持部(171)は後頭部領域に配置されるように構成されており、

前記背面載置構造(170)は細長い第1の支持構造(172)を備え、前記第1の支持構造(172)の第1の端部は前記支持部(171)を含み、前記第1の支持構造(172)の第2の端部は、前記撮像ステーション(18)の、前記支持部(171)が位置する場所とは異なる側に、前記X線撮像装置における前記第1の支持構造(172)の装着点を越えてある距離延在する、X線撮像装置。

## 【請求項 2】

10

20

前記第1の支持構造(172)は、前記支持部(171)が、前記X線撮像装置(10)における前記第1の支持構造(172)の装着点よりも高い水平面上の位置に配置されるように実装される、請求項1に記載のX線撮像装置。

**【請求項3】**

前記第1の支持構造(172)は、前記支持構造(172)が前記支持部(171)に向かって水平面に対して15~25度の角度で延在するように、前記X線撮像装置(10)における前記装着点に配置される、請求項1または2に記載のX線撮像装置。

**【請求項4】**

前記角度は20度である、請求項3に記載のX線撮像装置。

**【請求項5】**

前記背面載置構造(170)及び前記X線撮像装置における前記背面載置構造(170)の装着は、前記背面載置構造の前記支持部(171)が、前記支持部(171)の位置を調節するときに、水平面に対する角度が15~25度の間である直線上又は平面上で移動するように、実施される、請求項1または2に記載のX線撮像装置。

**【請求項6】**

前記角度は20度である、請求項5に記載のX線撮像装置。

**【請求項7】**

前記患者支持手段(17)は下顎支持構造又はバイトサポート構造(176)を備え、前記直線又は平面は、患者の解剖学的構造が前記支持構造(176)に配置されるように設計されている点を実質的に通過するように構成されている、請求項5又は6に記載のX線撮像装置。

**【請求項8】**

前記背面載置構造の前記支持構造(172)は、移動可能に構成された実質的に直線状の部分を備えるように構成され、一方、前記実質的に直線状の部分は、前記背面載置構造の前記支持構造(172)の前記実質的に直線状の部分が水平面に対して15~25度の角度で配置されるように、前記X線撮像装置に配置された実質的に同じサイズの溝又はスリープに装着可能である、請求項1または2に記載のX線撮像装置。

**【請求項9】**

前記角度は20度である、請求項8に記載のX線撮像装置。

**【請求項10】**

前記撮像ステーション(18)に向いている前記支持部(171)の表面は、前記撮像ステーション(18)の方向に湾曲して構成されている、請求項1~9のいずれか一項に記載のX線撮像装置。

**【請求項11】**

前記撮像ステーション(18)に向かって湾曲している前記支持部(171)の表面の曲率半径は、前記湾曲の中間部分に、曲率半径が前記湾曲の縁部領域よりも小さい領域を備える、請求項10に記載のX線撮像装置。

**【請求項12】**

前記背面載置構造(170)は、前記X線撮像装置(10)における前記背面載置構造(170)の装着点と前記支持部(171)との間の領域内に、前記支持部(171)に所定よりも大きい力が作用すると外れるように及び次いで前記支持部(171)を前記支持部の(171)の患者支持位置から解放するように構成されている、安全機構(173)を備える、請求項1~11のいずれか一項に記載のX線撮像装置。

**【請求項13】**

前記X線撮像装置における前記背面載置構造(170)の装着点から前記支持部(171)の距離は調節可能に構成されており、前記X線撮像装置には、この距離又は前記X線撮像装置の何らかの他の規準構造からの前記支持部(171)の距離を示すか又は特定するための特定手段が配置されている、請求項1~12のいずれか一項に記載のX線撮像装置。

**【請求項14】**

10

20

30

40

50

前記 X 線撮像装置の前記制御システムには、前記特定手段からの前記距離についての情報を受信するための、及び、この情報に基づいて以下、すなわち：

X 線撮像において使用することを意図する撮像パラメータ値を調節すること、

X 線撮像において使用することを意図している撮像手段（15、19）の移動経路を調節すること、

前記背面載置構造（170）が、撮像中の前記撮像手段（15、19）の前記移動経路の領域内にある場所に、又は、かかる領域により近い所定の距離に、配置されていることを示すこと、のうちの少なくとも 1 つを実行するための、手段が配置されている、請求項 13 に記載の X 線撮像装置。

【請求項 15】

10

前記実質的に垂直なフレーム部（11）から前記患者支持手段（17）の支持構造（12）が延在し、前記支持構造（12）と接続されて第 1 の装着構造（174）が配置されており、前記第 1 の支持構造（172）は装着可能に構成されている、請求項 1 ~ 14 のいずれか一項に記載の X 線撮像装置。

【請求項 16】

バイトサポート又は下顎支持体（176）が装着されるように構成されている第 2 の装着構造（175）が、前記患者支持手段（17）の前記支持構造（172）と接続されるように構成されている、請求項 15 に記載の X 線撮像装置。

【請求項 17】

20

前記第 1 の装着構造（174）は前記第 2 の装着構造（175）と接続されるように構成されている、請求項 16 に記載の X 線撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項 1 のプリアンブルに記載の、歯科用 X 線装置用の患者支持体に関する。

【背景技術】

【0002】

医療用 X 線撮像の歴史は、ほぼ X 線放射の発明のときに始まる。例えば歯科分野における撮像のより進んだ方法に関して、パノラマ X 線撮像の開発が半世紀以上前に始まっている。特に 1990 年代のデジタル撮像の進歩により、デジタル X 線撮像装置が歯科の実務にも導入された。歯科分野における最新の進展は、歯及び頭蓋領域の他の骨の 3 次元撮像用に設計されたコーンビームコンピュータ断層撮影装置の一般化である。とりわけ、コンピュータ断層撮影により、頭蓋骨及び歯の両方並びに軟組織の撮像が可能になっている。多くの他の理由に加えて、歯科用コンピュータ断層撮影法による撮像の一般化には、とりわけ、コンピュータ断層撮影画像において頭蓋領域の軟組織を、例えば従来の頭蓋領域の X 線写真より良好に可視化することができるところが寄与してきた。

30

【0003】

人の X 線撮像と関連して、診断を行うために患者を必要以上に放射線に曝露しないよう努めなければならない。放射線量の量には、とりわけ、各状況にとって最良の適用可能な撮像技術によって、及び、実際の撮像技法の開発によって、影響を及ぼすことができる。しかしながら、過剰な放射線ストレスを生じさせる典型的な問題は、患者を撮像し直さなければならなくなる、撮像の失敗である。撮像は約 20 秒続く場合さえあるので、撮像の失敗の典型的な理由は、撮像中に患者が移動するか又は体をずらすことである。

40

【0004】

歯科医学の分野では一般に X 線装置が利用され、その場合、患者は撮像中に立位又は座位で患者支持手段に配置される。かかる支持手段に一般に見られる構造は例えば、下顎支持体、バイトサポート（bite support）、患者のこめかみ上に配置されほとんどの場合側方箇所での支持をもたらす支持レール、及び額支持体である。後頭部を支持するように構成されている構造もまた知られている。

50

**【0005】**

例えば、撮像手段が患者の頭部を中心に回転し撮像イベントが典型的には10～20秒程度続く、歯科用のパノラマコンピュータ断層撮影法及びコーンビームコンピュータ断層撮影法による撮像では、患者の顔の前で頭部を中心に回転する大型のCアームにより、患者が容易に恐怖を感じる可能性がある。またそれとは別に撮像イベントの継続時間に起因して、患者は、露光中に自身の頭部をその所定位置から移動又は回転させようとする場合がある。

**【0006】**

多くの従来技術に係る患者支持構成において、その主たる目的は、撮像中の解剖学的構造を所望の箇所に配置することであるが、その構造は、頭部をその所定位置に維持するのを特に補助するようには必ずしも設計されておらず、ほとんどの場合は何らかの特定の方向に維持するものである。支持構造は、サイズの異なる患者及び／又はそれを不快に感じる可能性のある患者の支持体として使用するのが困難なものである場合もある。例えば目的が撮像において追加の支持のための何らかの他の支持構造を使用することであるときには、又は、支持構造を使用することが、患者を反対側へ繰り返し移動することを必要とするときに、特定の支持機能のために設計された構造が、撮像を補助する人の作業の邪魔になる可能がある。支持構造はまた患者の安全面とも関連しているが、これは必ずしも全ての解決法において十分に考慮されていない。

10

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】**

20

**【0007】**

本発明の目的は、例えば患者の位置決めを容易にすることのできる、歯科用X線装置用の新規な種類の患者支持構成を提供することである。

**【課題を解決するための手段】****【0008】**

本発明によって提供される利点の例として、従来技術に係る構成では撮像のための配置が困難であり得る、車椅子使用者を挙げることができる。本発明は、車椅子使用者の撮像を、例えば自身の2足で独立して立っている患者を撮像するときと同様の支持体を用いて容易に実施することができる構成を提示する。一方、本発明はその好ましい実施形態では、患者を光学的に撮像するための手段を更に有して構成されているX線撮像装置を考慮したとき、患者支持手段までも同時に撮像することなく顔領域とこめかみ及び耳の領域の両方を撮像するための自由空間を構成することを可能にする、支持構成を提供する。

30

**【0009】**

本発明の主要な特徴は、付属の特許請求の範囲に記載されている。

**【0010】**

次に、本発明及びその好ましい実施形態が、添付の図を参照してより詳細に記載される。

**【図面の簡単な説明】****【0011】**

【図1】基本構造に支持構造と撮像手段を支持するアーム部と患者支持ステーションとを含んでいる、従来技術に係る典型的な歯科用X線撮像装置の図である。

40

【図2】後頭部支持体を備える患者支持構造が歯科用X線撮像装置に装着されている、本発明に係る構成の図である。

**【図3】本発明における使用に適用可能な患者支持構造の側面図である。****【発明を実施するための形態】****【0012】**

図1は、垂直支持構造11を含むX線撮像装置10を示しており、この垂直支持構造11から、患者支持手段17を支持する構造12と、撮像手段を支持する構造、アーム部14を支持するアーム部13と、が水平に延在する。撮像手段を支持するアーム部14には、互いから距離を置いて装置のX線撮像手段、すなわちX線放射源15及びX線画像情報

50

の受信機 19 が配置されており、これらは装置に撮像ステーション 18 が形成されるように装置に患者支持手段 17 と関連して配置されており、この撮像ステーション 18 は、X 線放射源 15 が生成するビームが撮像ステーション 18 を経由して X 線撮像情報 19 の受信機に向かって延び得るように、X 線放射源 15 と X 線画像情報 19 の受信機との間にその位置を占める。これらの撮像手段を支持するアーム部 14 は回転可能に構成されており、また、これを支持する構造 13 及び / 又は患者支持ステーション 18 に対するその位置は、変更可能に構成されてもよい。装置は制御手段を含み、図 1 は、患者支持手段 12 を支持するアームと接続されて配置されたその制御パネル 16 を示す。装置 10 は、ケーブルを介して、装置が生成した画像情報を処理するための手段を有して構成できるコンピュータ 30、及び画像を表示できるディスプレイ 31 と接続されるように構成することができる。10

#### 【 0 0 1 3 】

図 2 に示す X 線撮像装置の基本構造は、図 1 に示す装置の基本構造に対応している。図 1 に示す額部支持体を備える患者支持構造を考慮したときの本質的な違いとして、図 2 は、後頭部に接してセットされる載置構造を示している。図 3 は、後頭部に接してセットされる患者支持構造の側面図を示している。

#### 【 0 0 1 4 】

図 2 及び 3 に示す背面載置構造 170 は、頭蓋骨に押し付けられるようにセットされる実際の支持部 171 と、そこから逸れて延びる支持構造 172 と、を備える。

#### 【 0 0 1 5 】

図 2 及び 3 に係る実施形態では、支持構造 172 は細長い構造から成り、その第 1 の端部は上述した支持部 171 を含み、撮像ステーション 18 の、支持部 171 が位置する場所とは異なる側に延在する。背面載置構造の支持構造 172 の第 2 の端部 171' は、X 線撮像装置 10 へのその装着点を越えてある距離の間延在する。支持構造 172 の形状は図 2 及び 3 に示す形状とは幾分異なっていてもよく、例えば、細長い、場合によってはアーム状の構造だけ含んでもよい。

#### 【 0 0 1 6 】

図 2 及び 3 に係る実施形態では、撮像ステーション 18 に向いている背面載置構造の支持部 171 の表面は、頭蓋骨の曲率と実質的に一致するように撮像ステーション 18 の方向に湾曲して構成されている。撮像ステーション 18 に向かって湾曲しているこの表面の曲率半径は、これが一定ではなく、この表面が、湾曲の中間部分に曲率半径が湾曲の縁部領域の曲率半径よりも小さい領域を備えるように、実装することができる。このように実装されると、支持部 171 は、サイズの異なる頭蓋骨を支持するように、均等に湾曲した表面よりも良好に適合するとともに、頭部が回転するのを防止するための支持も与える。30

#### 【 0 0 1 7 】

図 2 では、背面載置構造 170、より詳細にはこれに含まれる支持構造 172 は、X 線撮像装置への背面載置構造 170 の装着点の調節を可能にするように構成することのできる装着構造 174 によって、X 線撮像装置に装着される。このようにして、背面載置構造 170 の、その X 線撮像装置 10 への装着点を越えて延在する区域 172' は、背面載置構造の装着構造 174 が背面載置支持部 170 の取り外し可能な装着を可能にするように構成されているときに、及び支持構造 171 の位置を調節したいときに、実際の把持手段として機能する。40

#### 【 0 0 1 8 】

図 2 及び 3 は、背面載置構造 170 の支持部 171 がその X 線撮像装置 10 への装着点よりも高い水平面上の位置にセットされている、背面載置構造 170 の実装形態を示している。

#### 【 0 0 1 9 】

本発明の 1 つの好ましい実施形態では、背面載置構造 170 の支持構造 172 は細長いアーム状の構造を備え、これは、支持構造 172 が支持部 171 に向かって水平面に対して 15 ~ 25 度の角度で延在するように、X 線撮像装置 10 へのその装着点に設置される50

。好ましくはこの角度は約20度であり、これは、頭部が直立位置にありかつ視線が水平線に向かっているときの、解剖学的構造である「下顎の先端部」と「後頭部の中央部」を接続する線の、水平面に対する角度とほぼ等しい。「下顎の先端部」から「後頭部の中央部」までの測定値を利用して、X線撮像に使用される撮像パラメータ値を、1回に撮像される解剖学的構造の特徴に対応するように調節することができる。

#### 【0020】

背面載置構造170及びX線装置へのその装着が、背面載置構造の支持部171がその位置を調節するときに水平面に対して15～25度の間などほぼ前記約20度の角度を有する線上又は平面上で移動するように実施されるとき、所与のときに撮像中の解剖学的構造の特に「下顎の先端部」から「後頭部の中央部」までの測定値を単純な操作で得ることが可能になる構成が提供され、この測定値は、頭蓋骨間のサイズの違いを、例えば頭蓋骨の水平寸法よりも良好に示す。この種の構成を実装するための1つの方法は、移動可能であるが実質的に等しいサイズの溝又はスリープに装着可能にも構成されている実質的に直線状の部分を備える、背面載置構造の支持構造172を構成することであり、これらの溝又はスリープは、その場合背面載置構造の装着構造174として機能し、背面載置構造の支持構造172の前記実質的に直線状の部分が水平面に対して上述した角度で配置されるように、X線装置に配置される。10

#### 【0021】

本発明の一実施形態では、X線撮像装置の患者支持手段17は、下顎支持構造又はバイトサポート構造176を備え、前の章で述べた線又は平面は、下顎支持構造又はバイトサポート構造176に合わせて患者の解剖学的構造が配置されるように設計されている点を実質的に通過するように構成されている。20

#### 【0022】

X線撮像装置には、上で検討した測定値 又は前記距離との相関が既知である何らかの他の既知の距離 を示すか又は特定するための、特定手段を配置することが可能である。この結果、X線装置への背面載置構造170の装着点からの背面載置構造の支持部171の距離が調節可能に構成されているとき、X線撮像装置に、この距離、又はX線装置の何らかの他の規準構造からの支持部171の距離を示すか又は特定するための、特定手段を配置することが可能である。X線装置への背面載置構造170の装着点と関連して、例えば、背面載置構造170における何らかの識別可能な点の、既知の基準点からの距離を測定若しくは観測するための手段が存在してもよく、又は、背面載置構造170は、常にX線装置の同じ点から測定されるように構成されたスケールを有して構成されてもよく、この場合このことにより、背面載置構造170のその動作領域内での位置、及びしたがって例えば、背面載置構造の支持部170からX線装置の下顎支持体又はバイトサポートまでの距離が、直接的に得られる。30

#### 【0023】

この測定値はまた、例えば、X線撮像での使用を意図した撮像手段15、19の移動経路が患者に非常に接近しつつあるから、撮像を開始する前に別の移動の経路となるように調節することを考慮するのが最善である、ということについての警告信号のための、基礎ともなり得る。この測定値はこの場合、背面載置構造170が、撮像中の撮像手段15、19の移動の一部の領域内にある場所に、又は所定よりもかかる領域に近い距離に、配置されていることを示す。40

#### 【0024】

図3は、X線撮像装置10への背面載置構造170の装着点と背面載置構造の支持部171との間の領域内に配置された、継ぎ手構造173を示しており、これは、撮像中に患者が意識を失うか又はパニック発作を起こした場合に、安全機構173として動作するように構成されている。患者が例えば下顎支持体及び背面載置支持体の両方の中に配置されている場合に、患者がこれらの支持構造間に挟み込まれているときにいずれの支持体も譲り合わない場合、理論上の負傷のリスクが存在する。この場合、かかる安全機構は、例えば背面載置構造の支持部171に所定よりも大きい力が作用すると外れるように構成する50

ことができ、この状況が認識されると次いで、支持部 171 がその患者支持位置から解放される。例えば、背面載置構造 170 の支持部 171 の支持構造 172 内に配置された上述した継ぎ手構造 173 は、これに作用するモーメントが指定された限度値を上回ったとき回転するように構成することができる。

**【0025】**

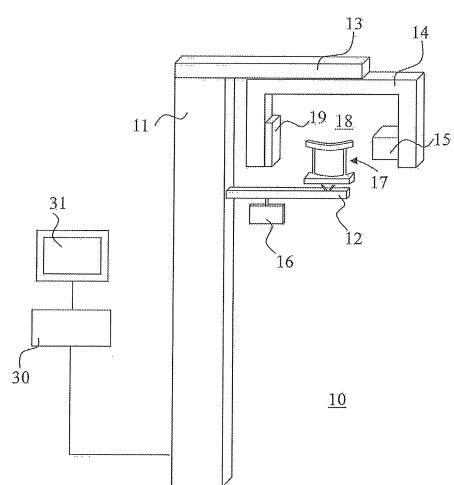
図 2 に係る実施形態では、患者支持手段 17 の支持構造 12 は、下顎支持体又はバイトサポート 176 を装着できる第 2 の装着構造 175 を有して構成されている。

**【0026】**

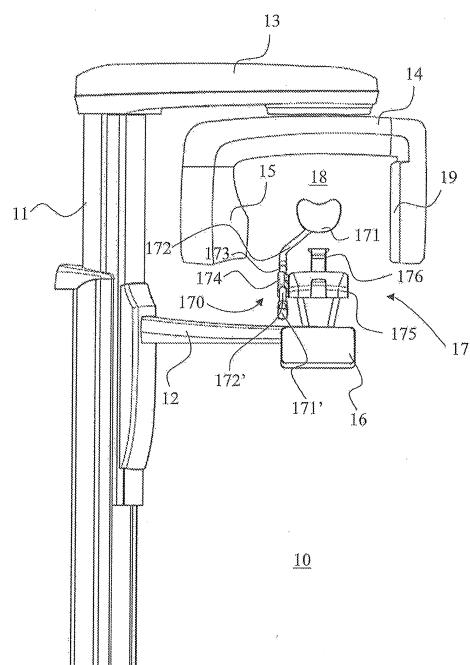
図 2 の実施形態では、背面載置構造 170 の支持部 171 の支持構造 172 は、患者支持手段 17 と接続して、すなわち咬合又は下顎支持体 176 の装着構造 175 と接続して構成された、装着構造 174 にも装着されているが、背面載置構造の装着構造 174 はそれ以外の場所に、例えば X 線装置の実質的に垂直なフレーム部 11 から真っ直ぐ延在する、患者支持手段 17 の支持構造 12 に配置することもできる。

10

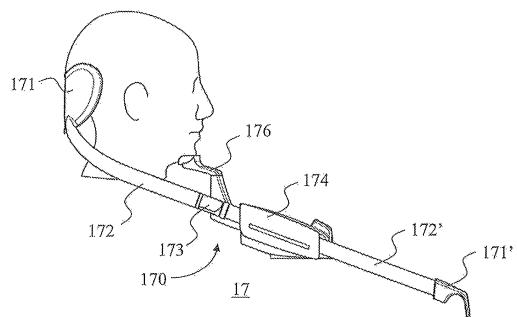
**【図 1】**



**【図 2】**



【図3】

18

---

フロントページの続き

(72)発明者 マルメン カリ  
　　フィンランド国 ヘルシンキ アセンタヤンカトゥ 6 プランメカ オイ内  
(72)発明者 セッパラ ラウリ  
　　フィンランド国 ヘルシンキ アセンタヤンカトゥ 6 プランメカ オイ内  
(72)発明者 ピフラヤマキ テロ  
　　フィンランド国 ヘルシンキ アセンタヤンカトゥ 6 プランメカ オイ内  
(72)発明者 ヒヴァリネン ペンッティ  
　　フィンランド国 ヘルシンキ アセンタヤンカトゥ 6 プランメカ オイ内  
(72)発明者 ムーラー ティモ  
　　フィンランド国 ヘルシンキ アセンタヤンカトゥ 6 プランメカ オイ内

審査官 松岡 智也

(56)参考文献 実開平05-000110(JP, U)  
特表2015-527157(JP, A)  
米国特許出願公開第2016/0184044(US, A1)  
米国特許出願公開第2017/0252201(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 B 6 / 00 - 6 / 14  
A 61 C 19 / 04