

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(10) 国際公開番号

WO 2012/056926 A1

PCT

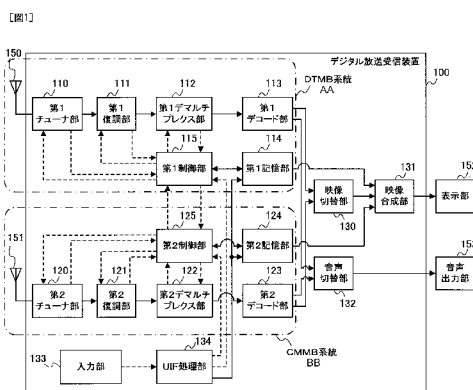
(43) 国際公開日
2012年5月3日(03.05.2012)

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/46 (2006.01) H04N 5/44 (2011.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/073818
- (22) 国際出願日: 2011年10月17日(17.10.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-239783 2010年10月26日(26.10.2010) JP
特願 2011-061114 2011年3月18日(18.03.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (Mitsubishi Electric Corporation) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 白須賀 恵一 (SHIRASUKA Keiichi) [—/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 松本 壮一郎 (MATSUMOTO Soichiro) [—/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 前田 実, 外 (MAEDA Minoru et al.); 〒1510053 東京都渋谷区代々木2丁目16番2号 甲田ビル4階 特許業務法人 前田・山形特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: DIGITAL BROADCAST RECEIVER

(54) 発明の名称: デジタル放送受信装置



- 100... DIGITAL BROADCAST RECEIVER
110... FIRST TUNER
111... FIRST DEMODULATOR
112... FIRST MULTIPLEXER
113... FIRST DECODER
114... FIRST MEMORY UNIT
115... FIRST CONTROLLER
120... SECOND TUNER
121... SECOND DEMODULATOR
122... SECOND MULTIPLEXER
123... SECOND DECODER
124... SECOND MEMORY UNIT
125... SECOND CONTROLLER
130... VIDEO SWITCHER
131... VIDEO COMPOSITING UNIT
132... AUDIO SWITCHER
133... INPUT UNIT
134... UIF PROCESSOR
152... DISPLAY UNIT
153... AUDIO OUTPUT UNIT
AA... DTMB SYSTEM
BB... CMMB SYSTEM

(57) Abstract: The present invention provides a digital broadcast receiver which reduces the time needed for channel scans by performing efficient channel scanning when broadcasts in a plurality of broadcast protocols are received. As a first phase channel scan, a first controller (115) and a second controller (125) divide a plurality of channels included in a frequency band in which a first broadcast protocol and a second broadcast protocol are multiplexed, and execute channel scans in parallel. After the first phase channel scan, the first controller (115) scans a channel where electrical signals generated from electromagnetic waves received by a second tuner (120) in the first phase channel scan could not be demodulated by a second demodulator (121). The second controller (125) scans a channel where electrical signals generated from electromagnetic waves received by a first tuner (110) could not be demodulated by the second demodulator (121).

(57) 要約: 複数の放送方式の放送を受信する場合に、効率的にチャンネルスキャンを行うことによってチャンネルスキャンに要する時間を短縮するデジタル放送受信装置であって、第1フェーズのチャンネルスキャンとして、第1制御部(115)及び第2制御部(125)は、第1放送方式と第2放送方式とが重複する周波数帯に含まれる複数のチャンネルを分担して、チャンネルスキャンを並行して実行し、第1フェーズのチャンネルスキャン以降に、第1制御部(115)は、第1フェーズのチャンネルスキャンにおいて第2チューナ部(120)で受信された電波から生成された電気信号を第2復調部(121)で復調できなかったチャンネルをチャンネルスキャンし、第2制御部(125)は、第1チューナ部(110)で受信された電波から生成された電気信号を第2復調部(121)で復調

できなかったチャンネルをチャンネルスキャンする。

WO 2012/056926 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： デジタル放送受信装置

技術分野

[0001] 本発明は、デジタル放送受信装置に関する。

背景技術

[0002] 各国で放送のデジタル化が進んできているが、デジタル放送を受信する受信装置においてデジタル放送を受信するためには、予めデジタル放送に割り振られている周波数帯においてチャンネルスキャンを実行する必要がある。

[0003] ここで、デジタル放送を受信する受信装置においてチャンネルスキャンに要する時間を短縮する技術として、特許文献1に記載された技術がある。特許文献1には、チャンネルスキャンを短時間で完了するために、フロントエンド（チューナ及び復調部）を複数備え、チャンネルスキャンの対象となる周波数帯を分割し、分割された各周波数帯を各フロントエンドが並列にチャンネルスキャンを行う受信装置が記載されている。

[0004] 中国では、高精細な番組を提供する固定受信機向けのDTMB (Digital Terrestrial Multimedia Broadcast) 及びモバイル機器向けのCMMB (China Multimedia Mobile Broadcasting) のデジタル放送が行われている。

[0005] ここで、日本では、ISDB-T (Integrated Services Digital Broadcasting - Terrestrial) 方式に従って、固定受信機向けの12セグ放送とモバイル機器向けの1セグ放送が行われている。このISDB-Tでは、12セグ放送及び1セグ放送のどちらも、1つの物理チャンネルに多重化されている。また、このISDB-T方式では、復調方式が共通化されており、12セグ放送及び1セグ放送の受信は、1つの復調LSIで行うことができる。

[0006] 一方、中国のDTMBとCMMBとは、固定受信機向け放送とモバイル機

器向け放送という点では I S D B - T における 1 2 セグ放送及び 1 セグ放送に類似しているが、放送方式がそれぞれ異なり復調処理も異なる。そのため、復調 L S I として、D T M B と C M M B とでそれぞれ専用の L S I が必要となる。また、復調後得られるストリームについても、D T M B は T S 形式であり、C M M B は M F (M u l t i p l e F r a m e) 形式であり、各ストリームから映像圧縮データ及び音声圧縮データを抽出するフィルタリング処理が互いに異なり、また、サービスリストを生成するための元となる放送波情報も互いに異なる。

[0007] さらに、D T M B のデジタル放送方式と C M M B のデジタル放送方式とは、同一の周波数帯域で混在している。D T M B は、物理チャンネルが 1 3 チャンネルから 5 6 チャンネルで放送されており、C M M B は、物理チャンネルが 1 3 チャンネルから 4 8 チャンネルで放送されている。そして、D T M B 及び C M M B において、同じ物理チャンネル番号に対応するセンター周波数は、D T M B と C M M B でそれぞれ全く同一となっている。従って、同じ物理チャンネル番号で特定される物理チャンネルには、D T M B 及び C M M B の何れか一方だけが放送される。

[0008] まず、D T M B について簡単に説明する。物理チャンネル内には 1 つの T S が存在し、映像及び音声のサービスデータ本体の他、ネットワークやサービス等の放送波情報、及び番組情報等が T S 内に多重化されている。D T M B では、P S I 及び S I が用いられており、映像音声圧縮ストリームの分離方法や、P S I 及び S I の抽出方法等、I S D B - T 方式や D V B - T 方式と非常に類似している。従って、サービスリストは、I S D B - T と同様に、P S I 及び S I をチャンネルスキャンで抽出し、これらの情報から生成される。

[0009] 次に、C M M B について簡単に説明する。物理チャンネル内には複数の M F が多重化され、映像音声のサービスデータ本体の他、ネットワークやサービス等の放送波情報、及び番組情報等がそれぞれ D T M B 方式とは異なる。この放送波情報は、C I T (C o n t r o l I n f o r m a t i o n T

able)として定義され、専用のMFで送信される。CITは、NIT (Network Information Table)によりネットワーク識別値、ネットワーク名及び送信周波数等を送信する。さらに、CITは、MCT (Multiple Configuration Table)によりサービスとMFとを対応付ける情報が含まれている。そして、受信機ではチャンネルスキャンでこのようなCITを抽出し、サービスリストを生成する。

[0010] 以上のように、DTMB方式及びCMMB方式は、チューナ部及び復調部におけるフロントエンド処理、並びに、デマルチプレクス及びデコードを行うバックエンド処理がそれぞれ異なるため、これらを受信するためには、それぞれの方式に対応した専用受信機を用意する必要がある。

[0011] また、DTMB方式とCMMB方式との両方式の受信に対応した受信機を構成する場合、DTMB方式を受信するための復調部及びデマルチプレクス部と、CMMB方式を受信するための復調部及びデマルチプレクス部はそれぞれ方式が異なるため、通常、これらは別々に構成されているのが一般的である。

[0012] 全帯域で放送されている放送サービスを受信機がプリセットするためにチャンネルスキャンを行う必要があるが、上記の一般的な構成においてチャンネルスキャンを行う場合、DTMB受信モード、CMMB受信モードを設け、受信機は、各モードで対応する放送方式のチャンネルスキャンを行うことになる。

[0013] この点、特許文献1に記載された受信装置は、単一の放送方式を対象としているので、特許文献1に記載された受信装置で、DTMB方式の放送及びCMMB方式の放送に対してチャンネルスキャンを行う場合、DTMB方式の放送をDTMB方式に対応した2つのフロントエンドで処理すれば、DTMBのチャンネルスキャンに要する時間が、1つのフロントエンドで全帯域をチャンネルスキャンする時間に比べ2分の1にできる。また、CMMB方式の放送をCMMBに対応した2つのフロントエンドで処理すれば、CMM

Bのチャンネルスキャンに要する時間が、1つのフロントエンドで全帯域をチャンネルスキャンする時間に比べ2分の1になる。

先行技術文献

特許文献

- [0014] 特許文献1：特開2003-333441号公報（段落0049～0051、図1）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0015] しかしながら、特許文献1に記載された受信装置は、単一の放送方式による放送を受信する受信機においてチャンネルスキャンに要する時間を短縮するものであるため、複数の放送方式の放送に対して、効率的にチャンネルスキャンを行い、チャンネルスキャンに要する時間を短縮することはできない。
- [0016] そこで、本発明は、複数の放送方式の放送を受信する場合に、効率的にチャンネルスキャンを行い、チャンネルスキャンに要する時間を短縮することができるデジタル放送受信装置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

- [0017] 本発明に係るデジタル放送受信装置は、使用する周波数帯の少なくとも一部が重複する第1放送方式及び第2放送方式の放送を受信するデジタル放送受信装置であって、電波を受信し、当該電波から電気信号を生成する第1チューナ部と、前記第1チューナ部から得られる電気信号を復調して、前記第1放送方式に対応した第1デジタル信号を生成する第1復調部と、前記第1デジタル信号から選局情報を含む第1データを分離する第1デマルチプレクス部と、前記第1チューナ部、前記第1復調部及び前記第1デマルチプレクス部を制御して、前記第1放送方式のチャンネルスキャンを実行する第1制御部と、電波を受信し、当該電波から電気信号を生成する第2チューナ部と、前記第2チューナ部から得られる電気信号を復調して、前記第2放送方式

に対応した第2デジタル信号を生成する第2復調部と、前記第2デジタル信号から選局情報を含む第2データを分離する第2デマルチプレクス部と、前記第2チューナ部、前記第2復調部及び前記第2デマルチプレクス部を制御して、前記第2放送方式のチャンネルスキャンを実行する第2制御部とを備え、第1フェーズのチャンネルスキャンとして、前記第1制御部及び前記第2制御部は、前記第1放送方式と前記第2放送方式とが重複する周波数帯に含まれる複数のチャンネルを分担して、チャンネルスキャンを並行して実行し、前記第1制御部は、前記第1フェーズのチャンネルスキャンにおいて、第1放送方式のチャンネルスキャンを実行するとともに、前記第1チューナ部及び第1復調部からの受信状態を示す情報から第1放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを示す第1スキャン用チャンネルリストを生成し、前記第2制御部は、前記第1フェーズのチャンネルスキャンにおいて、第2放送方式のチャンネルスキャンを実行するとともに、前記第2チューナ部及び第2復調部からの受信状態を示す情報から第2放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを示す第2スキャン用チャンネルリストを生成し、前記第1フェーズのチャンネルスキャン以降に、前記第1制御部は、前記第2スキャン用チャンネルリストで示されるチャンネルに対して第1放送方式のチャンネルスキャンを実行し、前記第2制御部は、前記第1スキャン用チャンネルリストで示されるチャンネルに対して第2放送方式のチャンネルスキャンを実行することを特徴とする。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、複数の放送方式の放送を受信する場合に、効率的にチャンネルスキャンを行い、チャンネルスキャンに要する時間を短縮することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]実施の形態1に係るデジタル放送受信装置の構成を概略的に示すブロック図である。

[図2]実施の形態1における第1記憶部の構成を概略的に示すブロック図であ

る。

[図3]実施の形態1における第2記憶部の構成を概略的に示すブロック図である。

[図4]実施の形態1において、ユーザの操作によりチャンネルスキャンが選択されたときに、UIF処理部が行う処理を示すフローチャートである。

[図5]実施の形態1における第1制御部によるチャンネルスキャン処理を示すフローチャートである。

[図6]実施の形態1における第2制御部によるチャンネルスキャン処理を示すフローチャートである。

[図7]実施の形態1において、第1制御部が行う、第1フェーズのDTMBのチャンネルスキャンのサブルーチンを示すフローチャートである。

[図8]実施の形態1において、第2制御部が行う、第1フェーズのCMMBのチャンネルスキャンのサブルーチンを示すフローチャートである。

[図9]実施の形態1において、第1制御部が行う、第2フェーズのDTMBのチャンネルスキャンのサブルーチンを示すフローチャートである。

[図10]実施の形態1において、第2制御部が行う、第2フェーズのCMMBのチャンネルスキャンのサブルーチンを示すフローチャートである。

[図11]実施の形態1において、第1制御部が行う、第3フェーズのDTMBのチャンネルスキャンのサブルーチンを示すフローチャートである。

[図12]実施の形態1に係るデジタル放送受信装置で行われるチャンネルスキャンを説明するための概略図である。

[図13]実施の形態2に係るデジタル放送受信装置の構成を概略的に示すブロック図である。

[図14]実施の形態2において、ユーザの操作によりチャンネルスキャンが選択されたときに、UIF処理部が行う処理を示すフローチャートである。

[図15]実施の形態3に係るデジタル放送受信装置の構成を概略的に示すブロック図である。

[図16]実施の形態3における第1記憶部の構成を概略的に示すブロック図で

ある。

[図17]実施の形態3における第2記憶部の構成を概略的に示すブロック図である。

[図18]実施の形態3において、ユーザの操作によりチャンネルスキャンが選択されたときに、UIF処理部が行う処理を示すフローチャートである。

[図19]実施の形態3に係るデジタル放送受信装置で行われるチャンネルスキャンを説明するための概略図である。

[図20]実施の形態4に係るデジタル放送受信装置の構成を概略的に示すブロック図である。

[図21]実施の形態5に係るデジタル放送受信装置の構成を概略的に示すブロック図である。

[図22]実施の形態5における第1記憶部の構成を概略的に示すブロック図である。

[図23]実施の形態5における第2記憶部の構成を概略的に示すブロック図である。

[図24]実施の形態6に係るデジタル放送受信装置の構成を概略的に示すブロック図である。

[図25]実施の形態6における第1記憶部の構成を概略的に示すブロック図である。

[図26]実施の形態6における第3記憶部の構成を概略的に示すブロック図である。

[図27]実施の形態6における第2記憶部の構成を概略的に示すブロック図である。

[図28]実施の形態6において、ユーザの操作によりチャンネルスキャンが選択されたときに、UIF処理部が行う処理を示すフローチャートである。

[図29]実施の形態6における第1制御部によるチャンネルスキャン処理を示すフローチャートである。

[図30]実施の形態6における第2制御部によるチャンネルスキャン処理を示

すフローチャートである。

[図31]実施の形態6における第1制御部が行う、第1フェーズのDVB-Tのチャンネルスキンのサブルーチンを示すフローチャートである。

[図32]実施の形態6における第2制御部が行う、第1フェーズのDVB-Hのチャンネルスキンのサブルーチンを示すフローチャートである。

[図33]実施の形態6における第1制御部が行う、第2フェーズのDVB-Tのチャンネルスキンのサブルーチンを示すフローチャートである。

[図34]実施の形態6における第2制御部が行う、第2フェーズのDVB-Hのチャンネルスキンのサブルーチンを示すフローチャートである。

[図35]実施の形態6における第1制御部が行う、第3フェーズのDVB-Tのチャンネルスキンのサブルーチンを示すフローチャートである。

[図36]実施の形態6における第2制御部が行う、第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキンのサブルーチンを示すフローチャートである。

[図37]実施の形態6における第1制御部が行う、第4フェーズのDVB-T 2のチャンネルスキンのサブルーチンを示すフローチャート（その1）である。

[図38]実施の形態6における第1制御部が行う、第4フェーズのDVB-T 2のチャンネルスキンのサブルーチンを示すフローチャート（その2）である。

[図39]実施の形態6における第2制御部が行う、第4フェーズのDVB-T 2のチャンネルスキンのサブルーチンを示すフローチャートである。

[図40]実施の形態6に係るデジタル放送受信装置で行われるチャンネルスキンを説明するための概略図である。

[図41]実施の形態7に係るデジタル放送受信装置の構成を概略的に示すブロック図である。

[図42]実施の形態7における第1記憶部の構成を概略的に示すブロック図である。

[図43]実施の形態7における第2記憶部の構成を概略的に示すブロック図で

ある。

[図44]実施の形態7における第3記憶部の構成を概略的に示すブロック図である。

[図45]実施の形態7において、ユーザの操作によりチャンネルスキャンが選択されたときに、UIF処理部が行う処理を示すフローチャートである。

[図46]実施の形態7における第1制御部によるチャンネルスキャン処理を示すフローチャートである。

[図47]実施の形態7における第2制御部によるチャンネルスキャン処理を示すフローチャートである。

[図48]実施の形態7における第1制御部が行う、第1フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンのサブルーチンを示すフローチャートである。

[図49]実施の形態7における第2制御部が行う、第1フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンのサブルーチンを示すフローチャートである。

[図50]実施の形態7における第1制御部が行う、第2フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンのサブルーチンを示すフローチャートである。

[図51]実施の形態7における第2制御部が行う、第2フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンのサブルーチンを示すフローチャートである。

[図52]実施の形態7における第1制御部が行う、第3フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンのサブルーチンを示すフローチャートである。

[図53]実施の形態7における第2制御部が行う、第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンのサブルーチンを示すフローチャートである。

[図54]実施の形態7に係るデジタル放送受信装置で行われるチャンネルスキャンを説明するための概略図である。

[図55]実施の形態8に係るデジタル放送受信装置で行われるチャンネルスキャンを説明するための概略図である。

[図56]実施の形態8における第1記憶部の構成を概略的に示すブロック図である。

[図57]実施の形態8における第2記憶部の構成を概略的に示すブロック図で

ある。

[図58]実施の形態8における第3記憶部の構成を概略的に示すブロック図である。

[図59]実施の形態8における第4記憶部の構成を概略的に示すブロック図である。

[図60]実施の形態8において、ユーザの操作によりチャンネルスキャンが選択されたときに、UIF処理部が行う処理を示すフローチャートである。

[図61]実施の形態8における第1制御部によるチャンネルスキャン処理を示すフローチャートである。

[図62]実施の形態8における第2制御部によるチャンネルスキャン処理を示すフローチャートである。

[図63]実施の形態8に係るデジタル放送受信装置で行われるチャンネルスキャンを説明するための概略図である。

[図64]実施の形態9において、ユーザの操作によりチャンネルスキャンが選択されたときに、UIF処理部が行う処理を示すフローチャートである。

[図65]実施の形態9における第1制御部によるチャンネルスキャン処理を示すフローチャートである。

[図66]実施の形態9における第2制御部によるチャンネルスキャン処理を示すフローチャートである。

[図67]実施の形態9に係るデジタル放送受信装置で行われるチャンネルスキャンを説明するための概略図である。

発明を実施するための形態

[0020] 実施の形態1.

図1は、実施の形態1に係るデジタル放送受信装置100の構成を概略的に示すブロック図である。図1に示されるように、デジタル放送受信装置100は、第1チューナ部110と、第1復調部111と、第1デマルチプレクス部112と、第1デコード部113と、第1記憶部114と、第1制御部115と、第2チューナ部120と、第2復調部121と、第2デマルチ

プレクス部 1 2 2 と、第 2 デコード部 1 2 3 と、第 2 記憶部 1 2 4 と、第 2 制御部 1 2 5 と、映像切替部 1 3 0 と、映像合成部 1 3 1 と、音声切替部 1 3 2 と、入力部 1 3 3 と、ユーザインタフェース処理部（以下、UIF 処理部という）1 3 4 とを備える。ここで、第 1 チューナ部 1 1 0 には、第 1 アンテナ 1 5 0 が接続されている。第 1 アンテナ 1 5 0、第 1 チューナ部 1 1 0、第 1 復調部 1 1 1、第 1 デマルチプレクス部 1 1 2、第 1 デコード部 1 1 3、第 1 記憶部 1 1 4 及び第 1 制御部 1 1 5 により、第 1 放送方式としての D T M B 方式の放送を受信する D T M B 系統が構成される。また、第 2 チューナ部 1 2 0 には、第 2 アンテナ 1 5 1 が接続されている。第 2 アンテナ 1 5 1、第 2 チューナ部 1 2 0、第 2 復調部 1 2 1、第 2 デマルチプレクス部 1 2 2、第 2 デコード部 1 2 3、第 2 記憶部 1 2 4 及び第 2 制御部 1 2 5 により、第 2 放送方式としての C M M B 方式の放送を受信する C M M B 系統が構成される。

[0021] 第 1 チューナ部 1 1 0 は、第 1 アンテナ 1 5 0 を介して電波を受信して、当該電波に基づいて電気信号を生成し、第 1 復調部 1 1 1 に与える。第 1 チューナ部 1 1 0 は、チャンネルスキャンの際に、第 1 制御部 1 1 5 からの指示で指定された物理チャンネルの周波数にチューニングし、その物理チャンネルで受信された電波の受信レベルの判定結果を第 1 制御部 1 1 5 に通知する。

[0022] 第 1 復調部 1 1 1 は、第 1 チューナ部 1 1 0 より与えられた電気信号に対して復調処理を行い、第 1 デジタル信号を生成し、第 1 デマルチプレクス部 1 1 2 に与える。この第 1 デジタル信号は、放送方式によりフォーマットが異なる。ここでは、第 1 復調部 1 1 1 より、D T M B 方式の T S が第 1 デジタル信号として出力される。第 1 復調部 1 1 1 は、チャンネルスキャンの際に、第 1 チューナ部 1 1 0 より与えられた電気信号に対して復調処理を行い、フレームロックをすることができたか否かの結果を、第 1 制御部 1 1 5 に通知する。

[0023] なお、第 1 アンテナ 1 5 0 を複数備え、第 1 チューナ部 1 1 0 及び第 1 復

調部 1 1 1 が、これらのアンテナを介して受信した電波に対してダイバーシティ処理を行い、1つのTSを出力するような構成としてもよい。

[0024] 第1デマルチプレクス部 1 1 2 は、復調された第1デジタル信号から特定のサービスの映像圧縮データ及び音声圧縮データを分離し、分離したこれらのデータを第1デコード部 1 1 3 に与える。また、第1デマルチプレクス部 1 1 2 は、復調された第1デジタル信号から、選局情報が格納されている第1データを分離して、分離したデータを第1制御部 1 1 5 に与える。ここでは、第1デマルチプレクス部 1 1 2 は、第1データとしてPSI及びSIをフィルタリングして分離し、第1制御部 1 1 5 に与える。

[0025] 第1デコード部 1 1 3 は、第1デマルチプレクス部 1 1 2 から与えられた映像圧縮データ及び音声圧縮データを復号する。第1デコード部 1 1 3 は、復号済みの映像信号を映像切替部 1 3 0 に与え、復号済みの音声信号を音声切替部 1 3 2 に与える。

[0026] 第1記憶部 1 1 4 は、第1放送方式及び第2放送方式のチャンネルをスキャンするために必要な情報、及び、第1放送方式で放送されるサービスを受信するために必要な情報を記憶する。

図2は、第1記憶部 1 1 4 の構成を概略的に示すブロック図である。図2に示されるように、第1記憶部 1 1 4 は、第1サービスリスト格納部 1 1 4 Aと、第1スキャン用チャンネルリスト格納部 1 1 4 Bと、第1チャンネルスキャン実施済みリスト格納部 1 1 4 Cとを備える。

[0027] 第1サービスリスト格納部 1 1 4 A は、第1放送方式で放送されるサービスを受信するために必要な選局情報のリストを格納する。例えば、第1サービスリスト格納部 1 1 4 A は、第1制御部 1 1 5 で抽出された、ネットワークの情報、TSの情報及びサービスの情報を含む選局情報をチャンネル毎に有する第1サービスリストを記憶する。

[0028] 第1スキャン用チャンネルリスト格納部 1 1 4 B は、チャンネルスキャン時に、第1チューナ部 1 1 0 で受信された電波の受信電力が予め定められた閾値よりも大きい、この電波から生成された電気信号を第1復調部 1 1 1

で復調できなかった（フレームロックできなかった）物理チャンネルを、識別するための識別情報（ここでは、チャンネル番号）のリストである第1スキャン用チャンネルリストを格納する。例えば、第1スキャン用チャンネルリストは、第1放送方式であるDTMBのチャンネルスキャンを実施した物理チャンネルにおいて受信された電波の受信電力が、第2放送方式であるCMMBのサービスを安定して視聴できる最低の受信レベルである第2閾値よりも大きく、かつ、この電波から生成された電気信号を第1復調部111で復調できなかった場合に、このような物理チャンネルのチャンネル番号が登録されたものである。

[0029] 第2閾値（B）は、下記の式（1）を用いて求められた値である。

$$B \text{ [dBm]} \\ = C/N \text{ [dB]} + 10 \log(kTW) + \text{受信装置雑音指数 [dB]} \\ \dots (1)$$

式（1）において、 $10 \log(kTW)$ は、熱雑音指数であり、 k はボルツマン定数（ $= 1.38 \times 10^{-23} \text{ [JK}^{-1}\text{]}$ ）、 T は測定温度（ $= 300 \text{ [K]}$ ）、 W は雑音帯域幅（ $= 8 \text{ [MHz]}$ ）であり、 $\log$ の底は10である。

また、内符号であるLDPC符号の復号後のビット誤り率が 3×10^{-6} 以下であれば、外符号であるリードソロモン符号の復号後に擬似エラーフリーとなり、CMMBのサービスの安定視聴が可能となる。このときの C/N （所要 C/N ）は、CMMBのサービスが伝送されている変調方式及びLDPC符号の符号化率により、異なる。例えば、式（1）における C/N は、

CMMBで採用されている変調方式がQPSKであり、かつ、LDPC符号化率が $1/2$ の場合は、 2.7 dB であり、

CMMBで採用されている変調方式がQPSKであり、かつ、LDPC符号化率が $3/4$ の場合は、 5.1 dB であり、

CMMBで採用されている変調方式が16QAMであり、かつ、LDPC符号化率が $1/2$ の場合は、 8.6 dB であり、

CMMBで採用されている変調方式が16QAMであり、かつ、LDPC符号化率が3/4の場合は、12dBである。

さらに、受信装置雑音指数(NF)は、式(2)を用いて求められた値である。

$$NF = 10 \log(S_i/N_i) - 10 \log(S_o/N_o) \quad \dots (2)$$

式(2)において、 S_i は第1アンテナ150に入力される信号の電力レベル、 N_i は第1アンテナ150に入力される雑音の電力レベル、 S_o は第1復調部111から出力される信号の電力レベル、 N_o は第1復調部111から出力される雑音の電力レベルであり、 $\log$ の底は10である。

式(1)で求められる値は、CMMBのサービスが伝送される変調方式及び符号化率により異なるので、CMMBのサービスが伝送される変調方式及び符号化率の組み合わせ毎に算出された値の中で最も低い値を、第2閾値として用いることが望ましい。

[0030] また、CMMBの受信端末の技術的要求事項を規定したGY/T220.7においては、受信感度の性能仕様が次のように決められている。

変調方式がBPSKであり、かつ、LDPC符号化率が1/2の場合は、受信電力の最小受信レベルは、-98dBmであり、

変調方式がBPSKであり、かつ、LDPC符号化率が3/4の場合は、受信電力の最小受信レベルが-96dBmであり、

変調方式がQPSKであり、かつ、LDPC符号化率が1/2の場合は、受信電力の最小受信レベルが-95dBmであり、

変調方式がQPSKであり、かつ、LDPC符号化率が3/4の場合は、受信電力の最小受信レベルが-92dBmであり、

変調方式が16QAMであり、かつ、LDPC符号化率が1/2の場合は、受信電力の最小受信レベルが-90dBmであり、

変調方式が16QAMであり、かつ、LDPC符号化率が3/4の場合は、受信電力の最小受信レベルが-86dBmと規定されている。

従って、第2閾値として、これらの最小受信レベルの中から選択された値

が用いられてもよい。例えば、第2閾値として、これらの最小受信レベルのうち、最も受信レベルの低い -98 dBm の値が用いられてもよい。或いは、CMMBのサービスを格納しているMFでは、変調方式がQPSKでLDPC符号化率が $1/2$ の場合と、変調方式が16QAMでLDPC符号化率が $1/2$ の場合とが一般的に多いため、これらに対応する最小受信レベルのうち、より受信レベルが低い -95 dBm の値が第2閾値として用いられてもよい。

[0031] 上記のように、第2閾値は、式(1)で算出された値、又は規格により定められた受信電力の最小受信レベルから選択された値であり、第2放送方式のサービスを受信するために必要な最小の受信電力を示す。

[0032] 第1チャンネルスキャン実施済みリスト格納部114Cは、第1チューナ部110、第1復調部111、第1デマルチプレクサ部112及び第1制御部115でチャンネルスキャンが既に行われた物理チャンネルを識別するための識別情報(ここでは、チャンネル番号)のリストである第1チャンネルスキャン実施済みリストを記憶する。

[0033] 図1を再度参照すると、第1制御部115は、第1放送方式のチャンネルをスキャンする処理、及び、第1放送方式の放送を受信する処理を制御する。例えば、第1制御部115は、第1フェーズ(段階)、第2フェーズ及び第3フェーズのDTMBのチャンネルスキャンを行う。第1フェーズのDTMBのチャンネルスキャンでは、第1制御部115は、第1放送方式の放送で使用されている(割り振られている)周波数帯と第2放送方式の放送で使用されている周波数帯とが重複している範囲に含まれている物理チャンネルの内、未だ第2制御部125でチャンネルスキャンの対象とはされていない各物理チャンネルについて、予め定められた第1順番でチャンネルスキャンを行う。また、第2フェーズのDTMBのチャンネルスキャンでは、第1制御部115は、第2制御部125で必要な受信電力はあるが第2放送方式として復調できないと判断された電波を受信した物理チャンネルについて、チャンネルスキャンを行う。さらに、第3フェーズのDTMBのチャンネルス

キャンでは、第1制御部115は、第1放送方式の放送で使用されている周波数帯に含まれる物理チャンネルの内、第1放送方式の放送で使用されている周波数帯と第2放送方式の放送で使用されている周波数帯とが重複している範囲に含まれていない物理チャンネルについて、チャンネルスキャンを行う。

[0034] また、第1制御部115は、第1デマルチプレクス部112より与えられた第1データ（PSI及びSI）より、選局情報を抽出し、抽出した選局情報を第1記憶部114の第1サービスリスト格納部114Aに格納されている第1サービスリストに登録する処理を行う。例えば、第1制御部115は、ネットワークの情報として、ネットワークの識別値であるNetwork__ID、並びに、そのネットワーク内に存在する親局及び中継局の送信周波数を、NITから抽出する。また、第1制御部115は、TSの情報として、そのTSの識別値であるTS__ID（Transport__Stream__ID）を、NIT及びPAT（Program Association Table）から抽出する。さらに、第1制御部115は、TSに多重化された各サービスの情報として、各サービスの識別値であるSVC__ID（Service__ID）を、SDT（Service Description Table）から抽出する。これらのネットワークの情報、TSの情報及びサービスの情報は、サービスを選択するために必要な選局情報であり、チャンネルスキャン時に物理チャンネル毎に第1デジタル信号から抽出される。

[0035] 第2チューナ部120は、第2アンテナ151を介して電波を受信して、電気信号を生成し、第2復調部121に与える。第2チューナ部120は、チャンネルスキャンの際に、第2制御部125からの指示で指定された物理チャンネルの周波数にチューニングし、その物理チャンネルで受信された電波の受信レベルの判定結果を、第2制御部125に通知する。

[0036] 第2復調部121は、第2チューナ部120より与えられた電気信号に対して、復調処理及び誤り訂正処理を行い、第2デジタル信号を生成し、第2

デマルチプレクス部 122 に与える。この第 2 デジタル信号は、放送方式によりフォーマットが異なる。ここでは、第 2 復調部 121 より、CMMB 方式の MF が第 2 デジタル信号として出力される。また、第 2 復調部 121 は、チャンネルスキャンの際に、第 2 チューナ部 120 より与えられた電気信号に対して復調処理を行い、フレームロックをすることができたか否かの結果を、第 2 制御部 125 に通知する。

[0037] なお、第 2 アンテナ 151 を複数備え、第 2 チューナ部 120 及び第 2 復調部 121 が、これらのアンテナを介して受信した電波に対してダイバーシティ処理を行い、1 つの MF ストリームを出力するような構成としてもよい。

[0038] 第 2 デマルチプレクス部 122 は、復調された第 2 デジタル信号から特定のサービスの映像圧縮データ及び音声圧縮データを分離し、第 2 デコード部 123 に与える。また、第 2 デマルチプレクス部 122 は、復調された第 2 デジタル信号から、選局情報が格納されている第 2 データを分離して、分離した第 2 データを第 2 制御部 125 に与える。ここでは、第 2 デマルチプレクス部 122 は、第 2 データとして CIT を分離し、第 2 制御部 125 に与える。

[0039] 第 2 デコード部 123 は、第 2 デマルチプレクス部 122 より与えられた映像圧縮データ及び音声圧縮データを復号する。第 2 デコード部 123 は、復号済みの映像信号を映像切替部 130 に与え、復号済みの音声信号を音声切替部 132 に与える。

[0040] 第 2 記憶部 124 は、第 2 放送方式及び第 1 放送方式のチャンネルをスキャンするために必要な情報、及び、第 2 放送方式で放送されるサービスを受信するために必要な情報を記憶する。

図 3 は、第 2 記憶部 124 の構成を概略的に示すブロック図である。図 3 に示されるように、第 2 記憶部 124 は、第 2 サービスリスト格納部 124 A と、第 2 スキャン用チャンネルリスト格納部 124 B と、第 2 チャンネルスキャン実施済みリスト格納部 124 C とを備える。

[0041] 第2サービスリスト格納部124Aは、第2放送方式で放送されるサービスを受信するために必要な選局情報のリストを格納する。例えば、第2サービスリスト格納部124Aは、第2制御部125で抽出されたネットワークの情報、MFの情報及びサービスの情報を含む選局情報をチャンネル毎に有する第2サービスリストを記憶する。

[0042] 第2スキャン用チャンネルリスト格納部124Bは、チャンネルスキャン時に、第2チューナ部120で受信された電波の受信電力が、予め定められた閾値よりも大きい、この電波から生成された電気信号を第2復調部121で復調できなかった（フレームロックできなかった）電波を受信した物理チャンネルを識別するための識別情報（ここでは、チャンネル番号）のリストである第2スキャン用チャンネルリストを格納する。例えば、第2スキャン用チャンネルリストは、第2放送方式であるCMMBのチャンネルスキャンを実施したある物理チャンネルにおいて受信された電波の受信電力が、第1放送方式であるDTMBのサービスを安定して視聴できる最小の受信レベルである第1閾値よりも大きく、かつ、この電波から生成された電気信号を第2復調部121で復調できなかった場合に、そのような物理チャンネルのチャンネル番号が登録されたものである。

[0043] 第1閾値（A）は、下記の式（3）を用いて求められた値である。

$$A \text{ [dBm]} \\ = C/N \text{ [dB]} + 10 \log(kTW) + \text{受信装置雑音指数 [dB]} \\ \dots (3)$$

式（3）において、 $10 \log(kTW)$ は、熱雑音指数であり、 k はボルツマン定数（ $= 1.38 \times 10^{-23} \text{ [JK}^{-1}\text{]}$ ）、 T は測定温度（ $= 300 \text{ [K]}$ ）、 W は雑音帯域幅（ $= 7.56 \text{ [MHz]}$ ）である。

また、 C/N は、外符号（BCH符号）の復号後に擬似エラーフリーとすることができる内符号（LDPC符号）の復号後のビット誤り率に対する C/N （所要 C/N ）である。この値は、変調方式やLDPC符号の符号化率に依存する。

さらに、受信装置雑音指数は、上記の式（２）を用いて求められた値であるが、ここでは、 S_i は第２アンテナ１５１に入力される信号の電力レベル、 N_i は第２アンテナ１５１に入力される雑音の電力レベル、 S_o は第２復調部１２１から出力される信号の電力レベル、 N_o は第２復調部１２１から出力される雑音の電力レベルであり、 $\log$ の底は１０である。

式（３）で求められる値は、ＤＴＭＢのサービスが伝送される変調方式及び符号化率により異なるので、ＤＴＭＢのサービスが伝送される変調方式及び符号化率の組み合わせ毎に算出された値の中で最も低い値を、第１閾値として用いることが望ましい。

[0044] また、第１閾値は、ＤＴＭＢの規格で作業モード（伝送モード）に対応して規定された受信電力の最小受信レベルの中から選択された値を用いてもよい。例えば、これらの最小受信レベルの内最も低い値が、第１閾値として用いられてもよい。また、実際の放送で運用されている変調方式（例えば、４ＱＡＭ、１６ＱＡＭ、３２ＱＡＭ又は６４ＱＡＭ）に対応して規定されている最小受信レベルの内の最も低い値が、第１閾値として用いられてもよい。ここで、作業モード（伝送モード）は、例えば、搬送波の数、前方誤り訂正ヘッダビットレート、フレームヘッダモード、符号クロスオプション及び帯域の組み合わせにより定まる。

[0045] 上記のように、第１閾値は、式（３）で算出された値、又は規格により定められた受信電力の最小受信レベルから選択された値であり、第１放送方式のサービスを受信するために必要な最小の受信電力を示す。

[0046] 第２チャンネルスキャン実施済みリスト格納部１２４Ｃは、第２チューナ部１２０、第２復調部１２１、第２デマルチプレクサ部１２２及び第２制御部１２５でチャンネルスキャンが既に行われた物理チャンネルを識別するための識別情報（ここでは、チャンネル番号）のリストである第２チャンネルスキャン実施済みリストが記憶される。

[0047] 図１を再度参照すると、第２制御部１２５は、第２放送方式のチャンネルをスキャンする処理、及び、第２放送方式の放送を受信する処理を制御する

。例えば、第2制御部125は、第1フェーズのCMMBのチャンネルスキャン及び第2フェーズのCMMBのチャンネルスキャンを行う。第1フェーズのCMMBのチャンネルスキャンでは、第2制御部125は、第1放送方式の放送で使用されている周波数帯と第2放送方式の放送で使用されている周波数帯とが重複している範囲に含まれている物理チャンネルの内、未だ第1制御部115でチャンネルスキャンの対象とはされていない物理チャンネルについて、予め定められた第2順番でチャンネルスキャンを行う。ここで、第2順番は、第1制御部115がチャンネルスキャンを制御する第1順番の逆の順番である。また、第2フェーズのCMMBのチャンネルスキャンでは、第2制御部125は、第1制御部115で、必要な受信電力はあるが第1放送方式として復調できないと判断された物理チャンネルについて、チャンネルスキャンを行う。

[0048] また、第2制御部125は、第2デマルチプレクス部122より与えられたCITより、選局情報を抽出し、抽出した選局情報を、第2記憶部124の第2サービスリスト格納部124Aに格納されている第2サービスリストに登録する処理を行う。例えば、第2制御部125は、ネットワークの情報として、ネットワークの識別値であるNetwork_ID、並びに、そのネットワーク内に存在する親局及び中継局の送信周波数等をNITから抽出する。また、第2制御部125は、MFの情報として、そのMFの識別値であるMF_ID (Multiple_Frame_ID) をMCT (Multiplex_Configuration_Table) から抽出する。さらに、第2制御部125は、MFに多重化された各サービスの情報として、各サービスの識別値であるSVC_ID (Service_ID) をMCTから抽出する。これらのネットワークの情報、MFの情報、サービスの情報は、サービスを選択するために必要な選局情報であり、チャンネルスキャン時に物理チャンネル毎に第2デジタル信号から抽出される。

[0049] 映像切替部130は、DTMB方式で放送されるサービスが視聴される際は、第1デコード部113からの映像信号を選択し、映像合成部131に出

力する。また、映像切替部 130 は、CMMB 方式で放送されるサービスが視聴される際は、第 2 デコード部 123 からの映像信号を選択し、映像合成部 131 に出力する。映像切替部 130 は、例えば、UIF 処理部 134 からの指示に応じて、選択する映像信号を切り替える。

[0050] 映像合成部 131 は、UIF 処理部 134 から与えられた第 1 サービスリスト一覧画面信号又は第 2 サービスリスト一覧画面信号で示される画面の映像を、映像切替部 130 から与えられた映像信号の映像に合成して、合成済みの映像信号を表示部 152 に出力する。なお、映像合成部 131 は、UIF 処理部 134 から与えられた第 1 サービスリスト一覧画面信号又は第 2 サービスリスト一覧画面信号で示される画面の映像信号を、映像切替部 130 から与えられた映像信号に代えて、表示部 152 に出力してもよい。ここで、映像合成部 131 は、UIF 処理部 134 から第 1 サービスリスト一覧画面信号及び第 2 サービスリスト一覧画面信号の両方とも与えられていない場合には、映像切替部 130 から与えられた映像信号を表示部 152 に出力する。

[0051] 音声切替部 132 は、DTMB 方式で放送されるサービスが視聴される際は、第 1 デコード部 113 からの音声信号を選択し、音声出力部 153 に出力する。また、音声切替部 132 は、CMMB 方式で放送されるサービスが視聴される際は、第 2 デコード部 123 からの音声信号を選択し、音声出力部 153 に出力する。

[0052] 入力部 133 は、ユーザからの指示の入力を受け付け、ユーザからの指示の入力に対応する操作信号を出力する。入力部 133 は、例えば、リモコンにより実現することができる。

[0053] UIF 処理部 134 は、入力部 133 からの操作信号を受け、デジタル放送受信装置 100 の各部に、この操作信号に対応する指示を行う。また、UIF 処理部 134 は、入力部 133 から、第 1 サービスリスト一覧画面を表示する操作信号を受信した場合には、第 1 サービスリスト格納部 114A に格納されている第 1 サービスリストを取得して、取得したリストから第 1 サ

ービスリスト一覧画面の画面信号を生成する。そして、UIF処理部134は、生成した画面信号を、第1記憶部114を介して、映像合成部131に与える。さらに、UIF処理部134は、入力部133から、第2サービスリスト一覧画面を表示する操作信号を受信した場合には、第2サービスリスト格納部124Aに格納されている第2サービスリストを取得して、取得したリストから第2サービスリスト一覧画面の画面信号を生成する。そして、UIF処理部134は、生成した画面信号を、第2記憶部124を介して、映像合成部131に与える。

[0054] 表示部152は、映像合成部131から与えられた映像信号に基づいて、映像を表示する。音声出力部153は、音声切替部132から与えられた音声信号に基づいて、音声を出力する。

[0055] 次に、実施の形態1におけるデジタル放送受信装置100のチャンネルスキャン時の動作について詳細に説明する。なお、実施の形態1におけるデジタル放送受信装置100のチャンネルスキャンは、デジタル放送受信装置100の初期設定を行うとき、放送構成が変化したとき、又は、移動体に受信機を搭載された場合では放送エリアを跨いで他の放送エリアに移動したときに実行され、DTMBとCMMBの各放送方式のデジタル放送のサービスリストが生成される。

[0056] 図4は、ユーザの操作によりチャンネルスキャンが選択されたときに、UIF処理部134が行う処理を示すフローチャートである。

[0057] UIF処理部134は、入力部133からチャンネルスキャン要求を示す操作信号を受信すると、第1制御部115に、第1放送方式のチャンネルスキャン開始を通知する（ステップS10）。

[0058] 次に、UIF処理部134は、第2制御部125に、第2放送方式のチャンネルスキャン開始を通知する（ステップS11）。

[0059] 上記のように、チャンネルスキャン開始の通知を第1制御部115及び第2制御部125に行うことで、第1制御部115の制御によるDTMBチャンネルスキャンと、第2制御部125の制御によるCMMBのチャンネルス

キャンとが並行して行われる。

[0060] そして、UIF処理部134は、第1制御部115によるチャンネルスキャンの完了通知及び第2制御部125によるチャンネルスキャンの完了通知の両方を受けるまで待機する（ステップS12）。UIF処理部134は、これらの通知を受ける（ステップS12でYES）と、処理を終了する。なお、処理が終了した場合には、UIF処理部134は、チャンネルスキャン処理が終了したことを示す通知画面の映像信号を生成して、映像合成部131を介して、表示部152に出力し、表示部152にこのような画面を表示させてもよい。

[0061] なお、図4では、第1制御部115にチャンネルスキャンの開始を通知した（ステップS10）後に、第2制御部125にチャンネルスキャンの開始を通知している（ステップS11）が、この順番が逆になってもよい。

[0062] 図5は、第1制御部115によるチャンネルスキャン処理を示すフローチャートである。例えば、第1制御部115は、UIF処理部134からチャンネルスキャンの開始通知を受けたときに、図5で示されるフローチャートの処理を開始する。

[0063] 第1制御部115は、第1記憶部114の第1スキャン用チャンネルリスト格納部114Bに格納されている第1スキャン用チャンネルリストをクリア（初期化）する（ステップS20）。例えば、第1制御部115は、第1スキャン用チャンネルリストに格納されている物理チャンネルのチャンネル番号を全て消去する。

[0064] 次に、第1制御部115は、第1記憶部114の第1チャンネルスキャン実施済みリスト格納部114Cに格納されている第1チャンネルスキャン実施済みリストをクリアする（ステップS21）。例えば、第1制御部115は、第1チャンネルスキャン実施済みリストに格納されている物理チャンネルのチャンネル番号を全て消去する。

[0065] 次に、第1制御部115は、第1フェーズのDTMBのチャンネルスキャンを実行する（ステップS22）。このサブルーチンの詳細は、図7に示す

が、ここでは、第1制御部115は、DTMBに割り当てられている周波数帯とCMMBに割り当てられている周波数帯とが重複する範囲に含まれている物理チャンネルについて、最小のチャンネル番号「13」から昇順にチャンネルスキャンを行う。そして、第1フェーズのDTMBのチャンネルスキャンは、次のチャンネルスキャンとして選択された物理チャンネルが、既に第2制御部125によりチャンネルスキャン済みであったときに終了する。

[0066] 次に、第1制御部115は、第2フェーズのDTMBのチャンネルスキャンを実行する（ステップS23）。このサブルーチンの詳細は、図9に示すが、ここでは、第1制御部115は、第2制御部125から取得した第2スキャン用チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルについてチャンネルスキャンを行う。

[0067] 次に、第1制御部115は、第3フェーズのDTMBのチャンネルスキャンを実行する（ステップS24）。このサブルーチンの詳細は、図11に示すが、ここでは、第1制御部115は、DTMBに割り当てられている周波数帯に含まれる物理チャンネルの内、CMMBに割り当てられている周波数帯と重複していない範囲に含まれる物理チャンネルについてチャンネルスキャンを行う。

[0068] そして、第1制御部115は、第3フェーズのDTMBのチャンネルスキャンが完了した場合には、UIF処理部134にチャンネルスキャンの完了を通知する（ステップS25）。

[0069] 図6は、第2制御部125によるチャンネルスキャン処理を示すフローチャートである。例えば、第2制御部125は、UIF処理部134からチャンネルスキャンの開始通知を受けたときに、図6で示されるフローチャートの処理を開始する。

[0070] 第2制御部125は、第2記憶部124の第2スキャン用チャンネルリスト格納部124Bに格納されている第2スキャン用チャンネルリストをクリアする（ステップS30）。ここでは、例えば、第2制御部125は、第2スキャン用チャンネルリストに格納されている物理チャンネルのチャンネル

番号を全て消去する。

[0071] 次に、第2制御部125は、第2記憶部124の第2チャンネルスキャン実施済みリスト格納部124Cに格納されている第2チャンネルスキャン実施済みリストをクリアする（ステップS31）。ここでは、例えば、第2制御部125は、第2チャンネルスキャン実施済みリストに格納されている物理チャンネルのチャンネル番号を全て消去する。

[0072] 次に、第2制御部125は、第1フェーズのCMMBのチャンネルスキャンを実行する（ステップS32）。このサブルーチンの詳細は、図8に示すが、ここでは、第2制御部125は、DTMBに割り当てられている周波数帯とCMMBに割り当てられている周波数帯とが重複する範囲に含まれている物理チャンネルについて、物理チャンネルの最大のチャンネル番号「48」から降順にチャンネルスキャンを行う。そして、第1フェーズのCMMBのチャンネルスキャンは、次のチャンネルスキャンとして選択された物理チャンネルが、既に第1制御部115によりチャンネルスキャン済みであったときに終了する。

[0073] 次に、第2制御部125は、第2フェーズのCMMBのチャンネルスキャンを実行する（ステップS33）。このサブルーチンの詳細は、図10に示すが、ここでは、第2制御部125は、第1制御部115から取得した第1スキャン用チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルについてチャンネルスキャンを行う。

[0074] そして、第2制御部125は、第2フェーズのCMMBのチャンネルスキャンが完了した場合には、UIF処理部134にチャンネルスキャンの完了を通知する（ステップS34）。

[0075] 図7は、第1制御部115が行う、第1フェーズのDTMBのチャンネルスキャンのサブルーチンを示すフローチャートである。第1制御部115は、チャンネルスキャンを行う物理チャンネルを示す変数としての受信チャンネルHに、初期値として最小のチャンネル番号「13」をセットする（ステップS40）。

[0076] 次に、第1制御部115は、チャンネルスキャンを行おうとしている受信チャンネルHが、既に第2制御部125によりチャンネルスキャン済みか否かを判断する（ステップS41）。例えば、第1制御部115は、第2制御部125を介して、第2記憶部124の第2チャンネルスキャン実施済みリスト格納部124Cに格納されている第2チャンネルスキャン実施済みリストを取得して、受信チャンネルHが、第2チャンネルスキャン実施済みリストに登録されているか否かを判断する。そして、第1制御部115は、受信チャンネルHが第2チャンネルスキャン実施済みリストに登録されていない場合（ステップS41でNO）には、ステップS42の処理に進む。なお、第1制御部115は、受信チャンネルHが第2チャンネルスキャン実施済みリストに登録されている場合（ステップS41でYES）には、図5のステップS23の処理に進む。

[0077] ステップS42では、第1制御部115は、第1チューナ部110に受信チャンネルHの電波を受信するように指示を出す。

[0078] 次に、第1制御部115は、チューニングした受信チャンネルHで受信された電波の受信レベルが第1閾値よりも大きいか否かを判断する（ステップS43）。例えば、第1制御部115は、第1チューナ部110より、電波の受信レベルが第1閾値よりも大きいか否かの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第1制御部115は、受信チャンネルHで受信された電波の受信レベルが第1閾値よりも大きい場合（ステップS43でYES）には、ステップS44の処理に進み、受信チャンネルHで受信された電波の受信レベルが第1閾値以下である場合（ステップS43でNO）には、ステップS50の処理に進む。なお、第1閾値は、上述のように、DTMBのサービスを受信することができ、映像及び音声を出力することができる最低の受信レベルを示すものである。

[0079] ステップS44では、第1制御部115は、第1復調部111が、第1チューナ部110で受信された受信チャンネルHの電波から生成された電気信号を復調できたか否かを判断する。例えば、第1制御部115は、第1復調

部 1 1 1 より、電気信号に対して復調処理を行い、フレームロックをすることができたか否かの結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第 1 制御部 1 1 5 は、復調できた場合（ステップ S 4 4 で Y E S）には、ステップ S 4 5 の処理に進み、復調できなかった場合（ステップ S 4 4 で N O）には、ステップ S 5 0 の処理に進む。

[0080] 次に、第 1 制御部 1 1 5 は、第 1 復調部 1 1 1 がフレームロックした場合には、第 1 復調部 1 1 1 から T S が第 1 デマルチプレクス部 1 1 2 に出力されている可能性が高いので、第 1 デマルチプレクス部 1 1 2 に S I を取得するよう指示を出す（ステップ S 4 5）。

[0081] 次に、第 1 制御部 1 1 5 は、第 1 デマルチプレクス部 1 1 2 で S I を取得することができたか否かを判断する（ステップ S 4 6）。そして、第 1 制御部 1 1 5 は、S I を取得することができた場合（ステップ S 4 6 で Y E S）には、ステップ S 4 7 の処理に進み、S I を取得することができなかった場合（ステップ S 4 6 で N O）には、ステップ S 4 8 の処理に進む。

[0082] ステップ S 4 7 では、第 1 制御部 1 1 5 は、S I から抽出したサービスの選局情報を、第 1 記憶部 1 1 4 の第 1 サービスリスト格納部 1 1 4 A に格納されている第 1 サービスリストに登録する。

[0083] 次に、第 1 制御部 1 1 5 は、第 1 記憶部 1 1 4 の第 1 チャンネルスキャン実施済みリスト格納部 1 1 4 C に格納されている第 1 チャンネルスキャン実施済みリストに、チャンネルスキャンを実施した受信チャンネル H を追加登録する（ステップ S 4 8）。

[0084] 次に、第 1 制御部 1 1 5 は、物理チャンネルのチャンネルスキャンを昇順で行うため、受信チャンネル H に「1」をプラスして（ステップ S 4 9）、ステップ S 4 1 の処理に戻る。

[0085] 一方、ステップ S 4 3 で受信チャンネル H にチューニングした結果、電波の受信レベルが第 1 閾値以下であった場合（ステップ S 4 3 で N O）、又は、ステップ S 4 4 でフレームロックしなかった場合（ステップ S 4 4 で N O）には、第 1 制御部 1 1 5 は、ステップ S 5 0 の処理に進む。

ステップS50では、第1制御部115は、受信チャンネルHで受信された電波の受信レベルが第2閾値よりも大きいかなかを判断する。例えば、第1制御部115は、第1チューナ部110より、電波の受信レベルが第2閾値よりも大きいかなかの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第1制御部115は、受信チャンネルHで受信された電波の受信レベルが第2閾値よりも大きい場合（ステップS50でYES）には、ステップS51の処理に進み、受信チャンネルHで受信された電波の受信レベルが第2閾値以下である場合（ステップS50でNO）には、ステップS48の処理に進む。

[0086] ステップS51では、第1制御部115は、第1記憶部114の第1スキャン用チャンネルリスト格納部114Bに格納されている第1スキャン用チャンネルリストにこの受信チャンネルHを登録する。

[0087] 上記のように、第1制御部115による第1フェーズにおけるDTMBのチャンネルスキャンは、物理チャンネルのチャンネル番号「13」から昇順に実行される。そして、第1制御部115は、ステップS41でチャンネルスキャンを行おうとしている受信チャンネルHが既に第2制御部125によりチャンネルスキャン済みであると判断した場合には、第1フェーズにおけるDTMBのチャンネルスキャンを終了する。

[0088] 図7のステップS43及びS50において、第1閾値と第2閾値による受信レベルの評価は、第1チューナ部110で行われているが、第1制御部115が、第1チューナ部110から電波の受信レベルを取得し、この受信レベルを第1閾値又は第2閾値と比較して評価を行うようにしてもよい。

また、図7のステップS45～S47において行われる、S1を取得して、選局情報を第1サービスリストに登録する処理は、図7に示されているタイミングで実行してもよく、また、全てのチャンネルスキャンが完了した後に、全サービスに対してまとめて実行してもよい。

[0089] 図8は、第2制御部125が行う、第1フェーズのCMMBのチャンネルスキャンのサブルーチンを示すフローチャートである。第2制御部125は

、第１フェーズのＣＭＭＢのチャンネルスキャンを、第１制御部１１５が行う第１フェーズのＤＴＭＢのチャンネルスキャンと並行して行う。第２制御部１２５は、チャンネルスキャンを行う物理チャンネルを示す変数としての受信チャンネルＩに、初期値として物理チャンネルの最大のチャンネル番号「４８」をセットする（ステップＳ６０）。

[0090] 次に、第２制御部１２５は、チャンネルスキャンを行おうとしている受信チャンネルＩが、既に第１制御部１１５によりチャンネルスキャン済みか否かを判断する（ステップＳ６１）。例えば、第２制御部１２５は、第１制御部１１５を介して、第１記憶部１１４の第１チャンネルスキャン実施済みリスト格納部１１４Ｃに格納されている第１チャンネルスキャン実施済みリストを取得して、受信チャンネルＩが、第１チャンネルスキャン実施済みリストに登録されているか否かを判断する。そして、第２制御部１２５は、受信チャンネルＩが第１チャンネルスキャン実施済みリストに登録されていない場合（ステップＳ６１でＮＯ）には、ステップＳ６２の処理に進む。第２制御部１２５は、受信チャンネルＩが第１チャンネルスキャン実施済みリストに登録されている場合（ステップＳ６１でＹＥＳ）には、図６のステップＳ３３の処理に進む。

[0091] ステップＳ６２では、第２制御部１２５は、第２チューナ部１２０に受信チャンネルＩの電波を受信するように指示を出す。

[0092] 次に、第２制御部１２５は、チューニングした受信チャンネルＩで受信された電波の受信レベルが第２閾値よりも大きいかなんかを判断する（ステップＳ６３）。例えば、第２制御部１２５は、第２チューナ部１２０より、電波の受信レベルが第２閾値よりも大きいかなんかの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第２制御部１２５は、受信チャンネルＩで受信された電波の受信レベルが第２閾値よりも大きい場合（ステップＳ６３でＹＥＳ）には、ステップＳ６４の処理に進み、受信チャンネルＩで受信された電波の受信レベルが第２閾値以下である場合（ステップＳ６３でＮＯ）には、ステップＳ７０の処理に進む。なお、第２閾値は、上述のように、

CMMBのサービスを受信することができ、映像及び音声を出力することができる最低の受信レベルを示すものである。

[0093] ステップS 6 4では、第2制御部1 2 5は、第2復調部1 2 1が、第2チューナ部1 2 0で受信された受信チャンネル1の電波から生成された電気信号を復調できたか否かを判断する。例えば、第2制御部1 2 5は、第2復調部1 2 1より、電気信号に対して復調処理を行い、フレームロックをすることができたか否かの結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第2制御部1 2 5は、復調できた場合（ステップS 6 4でYES）には、ステップS 6 5の処理に進み、復調できなかった場合（ステップS 6 4でNO）には、ステップS 7 0の処理に進む。

[0094] 次に、第2制御部1 2 5は、第2復調部1 2 1がフレームロックした場合には、第2復調部1 2 1からMFストリームが第2デマルチプレクス部1 2 2に出力されている可能性が高いので、第2デマルチプレクス部1 2 2にCITを取得するよう指示を出す（ステップS 6 5）。

[0095] 次に、第2制御部1 2 5は、第2デマルチプレクス部1 2 2でCITを取得することができたか否かを判断する（ステップS 6 6）。そして、第2制御部1 2 5は、CITを取得することができた場合（ステップS 6 6でYES）には、ステップS 6 7の処理に進み、CITを取得することができなかった場合（ステップS 6 6でNO）には、ステップS 6 8の処理に進む。

[0096] ステップS 6 7では、第2制御部1 2 5は、CITから抽出したサービスの選局情報を、第2記憶部1 2 4の第2サービスリスト格納部1 2 4 Aに格納されている第2サービスリストに登録する。

[0097] 次に、第2制御部1 2 5は、第2記憶部1 2 4の第2チャンネルスキャン実施済みリスト格納部1 2 4 Cに格納されている第2チャンネルスキャン実施済みリストに、チャンネルスキャンを実施した受信チャンネル1を追加登録する。

[0098] 次に、第2制御部1 2 5は、物理チャンネルのチャンネルスキャンを降順で行うため、受信チャンネル1から「1」をマイナスして（ステップS 6 9

）、ステップS 6 1 の処理に戻る。

[0099] 一方、ステップS 6 3 で受信チャンネルIにチューニングした結果、電波の受信レベルが第2 閾値以下であった場合（ステップS 6 3 でNO）、又は、ステップS 6 4 でフレームロックしなかった場合（ステップS 6 4 でNO）には、第2 制御部1 2 5 は、ステップS 7 0 の処理に進む。

ステップS 7 0 では、第2 制御部1 2 5 は、受信チャンネルIで受信された電波の受信レベルが、第1 閾値よりも大きいかな否かを判断する。例えば、第2 制御部1 2 5 は、第2 チューナ部1 2 0 より、電波の受信レベルが第1 閾値よりも大きいかな否かの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第2 制御部1 2 5 は、受信チャンネルIで受信された電波の受信レベルが第1 閾値よりも大きい場合（ステップS 7 0 でYES）には、ステップS 7 1 の処理に進み、受信チャンネルIで受信された電波の受信レベルが第1 閾値以下である場合（ステップS 7 0 でNO）には、ステップS 6 8 の処理に進む。

[0100] ステップS 7 1 では、第2 制御部1 2 5 は、第2 記憶部1 2 4 の第2 スキャン用チャンネルリスト格納部1 2 4 Bに格納されている第2 スキャン用チャンネルリストに、この受信チャンネルIを登録する。

[0101] 上記のように、第2 制御部1 2 5 による第1 フェーズにおけるCMMBのチャンネルスキャンは、物理チャンネルの最大のチャンネル番号「4 8」から降順に実行される。そして、第2 制御部1 2 5 は、ステップS 6 1 でチャンネルスキャンを行おうとしている受信チャンネルIが既に第1 制御部1 1 5 によりチャンネルスキャンされていると判断した場合には、第1 フェーズにおけるCMMBのチャンネルスキャンを終了する。

[0102] 図8のステップS 6 3 及びS 7 0 において、第1 閾値と第2 閾値による受信レベルの評価は、第2 チューナ部1 2 0 で行っているが、第2 制御部1 2 5 が、第2 チューナ部1 2 0 から受信チャンネルIで受信された電波の受信レベルを取得して、第1 閾値又は第2 閾値と比較して、評価を行うようにしてもよい。

また、図8のステップS65～S67で行われる、CITを取得して、選局情報を第2サービスリストに登録する処理は、図8に示されているタイミングで実行してもよく、また、全てのチャンネルスキャンが完了した後に、全サービスに対してまとめて実行してもよい。

[0103] 図9は、第1制御部115が行う、第2フェーズのDTMBのチャンネルスキャンのサブルーチンを示すフローチャートである。

[0104] 第1制御部115は、第2制御部125を介して、第2記憶部124の第2スキャン用チャンネルリスト格納部124Bに格納されている第2スキャン用チャンネルリストを取得し、第2スキャン用チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている全ての物理チャンネルの選局を行ったか否かを判断する（ステップS80）。そして、第1制御部115は、第2スキャン用チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている全ての物理チャンネルの選局を行っていない場合（ステップS80でNO）、言い換えると、未だ選局されていない物理チャンネルのチャンネル番号が、第2スキャン用チャンネルリストに存在する場合には、ステップS81の処理に進み、第2スキャン用チャンネルリストに登録されている全ての物理チャンネルの選局を行った場合（ステップS80でYES）、言い換えると、未だ選局されていない物理チャンネルのチャンネル番号が、第2スキャン用チャンネルリストに存在しない場合には、図5のステップS24の処理に進む。

[0105] ステップS81では、第1制御部115は、第2スキャン用チャンネルリストから、登録された順（言い換えると、チャンネル番号の大きい順）に、チャンネル番号を取得し、物理チャンネルを示す変数である受信チャンネルJにセットする。従って、ステップS81では、第2スキャン用チャンネルリストに登録され、ステップS81で未だ受信チャンネルJにセットされていない物理チャンネルの内、最大のチャンネル番号が受信チャンネルJにセットされることになる。なお、ここでは登録された順としているが、これには限らず、他の順番で受信チャンネルJにセットするようにしてもよい。

[0106] 次に、第1制御部115は、受信チャンネルJで示される物理チャンネル

に対応する周波数にチューニングするように、第１チューナ部１１０に指示する（ステップＳ８２）。

[0107] 次に、第１制御部１１５は、チューニングした受信チャンネルＪで受信された電波の受信レベルが第１閾値よりも大きいかなかを判断する（ステップＳ８３）。例えば、第１制御部１１５は、第１チューナ部１１０より、電波の受信レベルが第１閾値よりも大きいかなかの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第１制御部１１５は、受信チャンネルＪで受信された電波の受信レベルが第１閾値よりも大きい場合（ステップＳ８３でＹＥＳ）には、ステップＳ８４の処理に進み、受信チャンネルＪで受信された電波の受信レベルが第１閾値以下である場合（ステップＳ８３でＮＯ）には、ステップＳ８０の処理に戻る。

[0108] ステップＳ８４では、第１制御部１１５は、第１復調部１１１が、第１チューナ部１１０で受信された受信チャンネルＪの電波から生成された電気信号を復調できたかなかを判断する。例えば、第１制御部１１５は、第１復調部１１１より、電気信号に対して復調処理を行い、フレームロックをすることができたかなかの結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第１制御部１１５は、復調できた場合（ステップＳ８４でＹＥＳ）には、ステップＳ８５の処理に進み、復調できなかった場合（ステップＳ８４でＮＯ）には、ステップＳ８０の処理に戻る。

[0109] 次に、第１制御部１１５は、第１復調部１１１がフレームロックした場合には、第１復調部１１１からＴＳが第１デマルチプレクス部１１２に出力されている可能性が高いので、第１デマルチプレクス部１１２にＳＩを取得するよう指示を出す（ステップＳ８５）。

[0110] 次に、第１制御部１１５は、第１デマルチプレクス部１１２でＳＩを取得することができたかなかを判断する（ステップＳ８６）。そして、第１制御部１１５は、ＳＩを取得することができた場合（ステップＳ８６でＹＥＳ）には、ステップＳ８７の処理に進み、ＳＩを取得することができなかった場合（ステップＳ８６でＮＯ）には、ステップＳ８０の処理に戻る。

[0111] ステップS 8 7では、第1制御部1 1 5は、S 1から抽出したサービスの選局情報を、第1記憶部1 1 4の第1サービスリスト格納部1 1 4 Aに格納されている第1サービスリストに登録する。

[0112] 上記のように、第1制御部1 1 5は、第2スキャン用チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルに対してのみチャンネルスキャンを実行する。言い換えると、第1制御部1 1 5は、第1フェーズのCMMBのチャンネルスキャンの結果、必要な受信電力はあるがCMMBとしては復調できなかった電波が受信された物理チャンネルだけを、第1フェーズのCMMBのチャンネルスキャンで第2制御部1 2 5が担当した物理チャンネルを全てスキャンする代わりに、この第2フェーズにおけるDTMBのチャンネルスキャンにおいてスキャンするようにしているため、効率的なチャンネルスキャンを行うことができる。

[0113] 図9のステップS 8 3において、第1閾値による受信レベルの評価は、第1チューナ部1 1 0で行っているが、第1制御部1 1 5が、第1チューナ部1 1 0から受信チャンネルJで受信された電波の受信レベルを取得して、この受信レベルを第1閾値と比較して評価を行うようにしてもよい。

また、図9のステップS 8 5～S 8 7で行われる、S 1を取得して、選局情報を第1サービスリストに登録する処理は、図9に示されているタイミングで実行してもよく、また、全てのチャンネルスキャンが完了した後に、全サービスに対してまとめて実行してもよい。

[0114] 図10は、第2制御部1 2 5が行う、第2フェーズのCMMBのチャンネルスキャンのサブルーチンを示すフローチャートである。第2制御部1 2 5は、第2フェーズのCMMBのチャンネルスキャンを、第1制御部1 1 5が行う第2フェーズのDTMBのチャンネルスキャンと並行して行う。

[0115] 第2制御部1 2 5は、第1制御部1 1 5を介して、第1記憶部1 1 4の第1スキャン用チャンネルリスト格納部1 1 4 Bに格納されている第1スキャン用チャンネルリストを取得し、第1スキャン用チャンネルリストに登録されている全ての物理チャンネルの選局を行ったかを判断する（ステップS 9

0)。そして、第2制御部125は、第1スキャン用チャンネルリストに登録されている全ての物理チャンネルの選局を行っていない場合（ステップS90でNO）、言い換えると、未だ選局されていない物理チャンネルが、第1スキャン用チャンネルリストに存在する場合には、ステップS91の処理に進み、第1スキャン用チャンネルリストに登録されている全ての物理チャンネルの選局を行っている場合（ステップS90でYES）、言い換えると、未だ選局されていない物理チャンネルが、第1スキャン用チャンネルリストに存在しない場合には、図6のステップS34の処理に進む。

[0116] ステップS91では、第2制御部125は、第1スキャン用チャンネルリストから、登録された順（言い換えると、チャンネル番号の小さい順）に、物理チャンネルのチャンネル番号を取得し、物理チャンネルを示す変数である受信チャンネルLにセットする。従って、ステップS91では、第1スキャン用チャンネルリストに登録され、ステップS91で未だ受信チャンネルLにセットされていない物理チャンネルの内、最小のチャンネル番号となっている物理チャンネルが、受信チャンネルLにセットされることになる。なお、ここでは登録された順としているが、これには限らず他の順番で受信チャンネルLにセットするようにしてもよい。

[0117] 次に、第2制御部125は、受信チャンネルLで示される物理チャンネルに対応する周波数にチューニングするように、第2チューナ部120に指示する（ステップS92）。

[0118] 次に、第2制御部125は、チューニングした受信チャンネルLで受信された電波の受信レベルが第2閾値よりも大きいかな否かを判断する（ステップS93）。例えば、第2制御部125は、第2チューナ部120より、電波の受信レベルが第2閾値よりも大きいかな否かの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第2制御部125は、受信チャンネルLで受信された電波の受信レベルが第2閾値よりも大きい場合（ステップS93でYES）には、ステップS94の処理に進み、受信チャンネルLで受信された電波の受信レベルが第2閾値以下である場合（ステップS93でNO

）には、ステップS 9 0 の処理に戻る。

[0119] ステップS 9 4 では、第2制御部1 2 5は、第2復調部1 2 1が、第2チューナ部1 2 0で受信された受信チャンネルLの電波から生成された電気信号を復調できたか否かを判断する。例えば、第2制御部1 2 5は、第2復調部1 2 1より、電気信号に対して復調処理を行い、フレームロックをすることができたか否かの結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第2制御部1 2 5は、復調できた場合（ステップS 9 4でYES）には、ステップS 9 5の処理に進み、復調できなかった場合（ステップS 9 4でNO）には、ステップS 9 0の処理に戻る。

[0120] 次に、第2制御部1 2 5は、第2復調部1 2 1がフレームロックした場合には、第2復調部1 2 1からMFストリームが第2デマルチプレクス部1 2 2に出力されている可能性が高いので、第2デマルチプレクス部1 2 2にCITを取得するよう指示を出す（ステップS 9 5）。

[0121] 次に、第2制御部1 2 5は、第2デマルチプレクス部1 2 2でCITを取得することができたか否かを判断する（ステップS 9 6）。そして、第2制御部1 2 5は、CITを取得することができた場合（ステップS 9 6でYES）には、ステップS 9 7の処理に進み、CITを取得することができなかった場合（ステップS 9 6でNO）には、ステップS 9 0の処理に戻る。

[0122] ステップS 9 7では、第2制御部1 2 5は、CITから抽出したサービスの選局情報を、第2記憶部1 2 4の第2サービスリスト格納部1 2 4 Aに格納されている第2サービスリストに登録する。

[0123] 上記のように、第2制御部1 2 5は、第1スキャン用チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルに対してのみチャンネルスキャンを実行する。言い換えると、第2制御部1 2 5は、第1フェーズのDTMBのチャンネルスキャンの結果、必要な電力はあるがDTMBとしては復調できなかった電波が受信された物理チャンネルだけを、第1フェーズのDTMBのチャンネルスキャンで第1制御部1 1 5が担当した全ての物理チャンネルの代わりに、この第2フェーズにおけるCMMBのチャンネルスキ

ャンにおいてスキャンするようにしているため、効率的なチャンネルスキャンを行うことができる。

[0124] 図10のステップS93における、第2閾値による受信レベルの評価は、第2チューナ部120で行っているが、第2制御部125が、第2チューナ部120から受信チャンネルLで受信された電波の受信レベルを取得して、第2閾値と比較して、評価を行うようにしてもよい。

また、図10のステップS95～S97で行われる、CITを取得して、選局情報を第2サービスリストに登録する処理は、図10に示されているタイミングで実行してもよく、また、全てのチャンネルスキャンが完了した後に、全サービスに対してまとめて実行してもよい。

[0125] 図11は、第1制御部115が行う、第3フェーズのDTMBのチャンネルスキャンのサブルーチンを示すフローチャートである。第1放送方式であるDTMBの帯域は13チャンネルから56チャンネルまでであるため、第1制御部115は、第2フェーズのチャンネルスキャンで完了している48チャンネルよりも後の、49チャンネルから56チャンネルまでのチャンネルスキャンを第3フェーズのDTMBのチャンネルスキャンとして実行する。

[0126] 第1制御部115は、49チャンネルから昇順でチャンネルスキャンを行うため、チャンネルスキャンを行う物理チャンネルを示す変数としての受信チャンネルMに、初期値としてチャンネル番号「49」をセットする（ステップS100）。

[0127] 次に、第1制御部115は、既に56チャンネルまでチャンネルスキャンが実施済みか否かを判断する（ステップS101）。例えば、第1制御部115は、チャンネルスキャンを行おうとしている受信チャンネルMが、チャンネルスキャンを行う最大の物理チャンネル番号である「56」を超えているか否かにより、この判断を行う。そして、第1制御部115は、未だ56チャンネルまでチャンネルスキャンが実施済みではない場合（ステップS101でNO）には、ステップS102の処理に進み、既に56チャンネルまでチャンネルスキャン実施済みである場合（ステップS101でYES）に

は、図5のステップS25の処理に進む。

[0128] ステップS102では、第1制御部115は、第1チューナ部110に受信チャンネルMで示される物理チャンネルに対応する周波数にチューニングするように指示を出す。

[0129] 次に、第1制御部115は、チューニングした受信チャンネルMで受信された電波の受信レベルが第1閾値よりも大きいかなかを判断する（ステップS103）。例えば、第1制御部115は、第1チューナ部110より、電波の受信レベルが第1閾値よりも大きいかなかの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第1制御部115は、受信チャンネルMで受信された電波の受信レベルが第1閾値よりも大きい場合（ステップS103でYES）には、ステップS104の処理に進み、受信チャンネルMで受信された電波の受信レベルが第1閾値以下である場合（ステップS103でNO）には、ステップS108の処理に進む。

[0130] ステップS104では、第1制御部115は、第1復調部111が、第1チューナ部110で受信された受信チャンネルMの電波から生成された電気信号を復調できたかなかを判断する。例えば、第1制御部115は、第1復調部111より、電気信号に対して復調処理を行い、フレームロックをすることができたかなかの結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第1制御部115は、復調できた場合（ステップS104でYES）には、ステップS105の処理に進み、復調できなかった場合（ステップS104でNO）には、ステップS108の処理に進む。

[0131] 次に、第1制御部115は、第1復調部111がフレームロックした場合には、第1復調部111からTSが第1デマルチプレクス部112に出力されている可能性が高いので、第1デマルチプレクス部112にSIを取得するよう指示を出す（ステップS105）。

[0132] 次に、第1制御部115は、第1デマルチプレクス部112でSIを取得することができたかなかを判断する（ステップS106）。そして、第1制御部115は、SIを取得することができた場合（ステップS106でYE

S) には、ステップ S 1 0 7 の処理に進み、S I を取得することができなかった場合（ステップ S 1 0 6 で N O）には、ステップ S 1 0 8 の処理に進む。

[0133] ステップ S 1 0 7 では、第 1 制御部 1 1 5 は、S I から抽出したサービスの選局情報を、第 1 記憶部 1 1 4 の第 1 サービスリスト格納部 1 1 4 A に格納されている第 1 サービスリストに登録する。

[0134] 次に、第 1 制御部 1 1 5 は、物理チャンネルのチャンネルスキャンを昇順で行うため、受信チャンネル M に 1 をプラスして（ステップ S 1 0 8）、ステップ S 1 0 1 の処理に戻る。

[0135] 上記のように、第 1 制御部 1 1 5 による第 3 フェーズにおける D T M B のチャンネルスキャンは、物理チャンネルのチャンネル番号「4 9」から昇順に実施されていく。そして、第 1 制御部 1 1 5 は、ステップ S 1 0 1 でチャンネルスキャンを行おうとしている受信チャンネル M が既に最大のチャンネル番号である「5 6」を超えていると判断した場合には、第 3 フェーズにおける D T M B のチャンネルスキャンを終了する。

[0136] 図 1 1 のステップ S 1 0 3 において、第 1 閾値による受信レベルの評価は、第 1 チューナ部 1 1 0 で行っているが、第 1 制御部 1 1 5 が、第 1 チューナ部 1 1 0 から受信チャンネル M で受信された電波の受信レベルを取得して、第 1 閾値と比較して、評価を行うようにしてもよい。

また、図 1 1 のステップ S 1 0 5 ~ S 1 0 7 で行われる、S I を取得して、選局情報を第 1 サービスリストに登録する処理は、図 1 1 に示されているタイミングで実行してもよく、また、全てのチャンネルスキャンが完了した後に、全サービスに対してまとめて実行してもよい。

[0137] 図 1 2 は、デジタル放送受信装置 1 0 0 で行われるチャンネルスキャンを説明するための概略図である。図 1 2 では、向かって左から右に時間が進み、D T M B のチャンネルスキャンと C M M B のチャンネルスキャンとが同時に開始されたときの様子が示されている。第 1 フェーズのチャンネルスキャンには、第 1 フェーズの D T M B のチャンネルスキャン及び第 1 フェーズの

CMMBのチャンネルスキャンが含まれ、第2フェーズのチャンネルスキャンには、第2フェーズのDTMBのチャンネルスキャン及び第2フェーズのCMMBのチャンネルスキャンが含まれ、第3フェーズのチャンネルスキャンには、第3フェーズのDTMBのチャンネルスキャンが含まれる。

[0138] DTMBのチャンネルスキャンは、第1フェーズのDTMBのチャンネルスキャン、第2フェーズのDTMBのチャンネルスキャン、及び第3フェーズのDTMBのチャンネルスキャンの順で、チャンネルスキャンが実行される。一方、CMMBのチャンネルスキャンは、第1フェーズのCMMBのチャンネルスキャン、第2フェーズのCMMBのチャンネルスキャンの順で、チャンネルスキャンが実行される。

[0139] 第1フェーズのDTMBのチャンネルスキャンでは、13チャンネルから昇順にチャンネルスキャンが行われ、第1フェーズのCMMBのチャンネルスキャンでは、48チャンネルから降順にチャンネルスキャンが行われる。そして、第1フェーズのDTMBのチャンネルスキャンが30チャンネル、第1フェーズのCMMBのチャンネルスキャンが31チャンネルまで行われたときに、第1フェーズの各々のチャンネルスキャンの終了条件（図7のステップS41、図8のステップS61）が成立し、第1フェーズの各々のチャンネルスキャンが終了している。

[0140] この第1フェーズのDTMBのチャンネルスキャンでは、第1制御部115は、14チャンネルにおいて、電波の受信レベルが第2閾値よりも大きかったが、フレームロックせず復調できなかったため、受信された電波がDTMBの放送波ではなかったと判断し、第1スキャン用チャンネルリストに14チャンネルを登録している（図7のステップS51）。

[0141] 一方、第1フェーズのCMMBのチャンネルスキャンでは、第2制御部125は、46チャンネルにおいて、電波の受信レベルが第1閾値よりも大きかったが、フレームロックせず復調できなかったため、受信された電波がCMMBの放送波ではなかったと判断し、第2スキャン用チャンネルリストに46チャンネルを登録している（図8のステップS71）。

[0142] 次に、第2フェーズのD T M Bのチャンネルスキャン及び第2フェーズのC M M Bのチャンネルスキャンでは、互いに他方の第1フェーズのチャンネルスキャンで、電波の受信レベルが予め定められた閾値よりも大きい、この電波から生成された電気信号を復調できなかったチャンネルのみのチャンネルスキャンが行われている。言い換えると、第2フェーズのD T M Bのチャンネルスキャンでは、第1フェーズのC M M Bのチャンネルスキャンで、電波の受信レベルは第1閾値よりも大きい、この電波による電気信号を復調できなかった46チャンネルのみがチャンネルスキャンされる。そして、この46チャンネルがD T M Bの放送波を送信している場合には、第1復調部111で復調を行うことができ、第1制御部115は選局情報を抽出し第1サービスリストに登録する。

同様に、第2フェーズのC M M Bのチャンネルスキャンでは、第1フェーズのD T M Bのチャンネルスキャンで、電波の受信レベルは第2閾値よりも大きい、この電波による電気信号を復調できなかった14チャンネルのみがチャンネルスキャンされる。そして、この14チャンネルがC M M Bの放送波を送信している場合には、第2復調部121で復調を行うことができ、第2制御部125は選局情報を抽出し第2サービスリストに登録する。

このように第2フェーズの各々のチャンネルスキャンの特徴は、他方の放送方式の第1フェーズのチャンネルスキャンで検出された、電波の受信レベルは所定の閾値よりも大きい、この電波による電気信号を復調できなかったチャンネルのみに対してチャンネルスキャンを行うことにある。

[0143] 以上でC M M Bのチャンネルスキャンについては終了し、D T M Bのチャンネルスキャンについては、さらに第3フェーズのD T M Bのチャンネルスキャンが行われる。

[0144] 第1フェーズ及び第2フェーズの各々のチャンネルスキャンの実行により、13チャンネルから48チャンネルまでのチャンネルは、少なくとも1回は、D T M B及びC M M Bの何れかのチャンネルスキャンにおいて選局される。第3フェーズのD T M Bのチャンネルスキャンでは、未だ選局されてい

ない49チャンネルから56チャンネルまでのチャンネルスキャンが行われる。56チャンネルまでのチャンネルスキャンが完了すると、全体のチャンネルスキャンは完了となる。

[0145] 上記のように、実施の形態1に係るデジタル放送受信装置100は、互いに異なる複数の放送方式に対応したチューナ部、復調部及びデマルチプレクス部をそれぞれ備え、チャンネルスキャンを行う際に、各々の放送方式のチャンネルスキャンを並行して実行するようにしたので、チャンネルスキャンに要する時間を短縮できる。

[0146] また、実施の形態1に係るデジタル放送受信装置100においては、第1制御部115及び第2制御部125は、第1フェーズのチャンネルスキャンで、DTMBが使用する周波数帯とCMMBが使用する周波数帯とが重複する範囲に含まれているチャンネルを、重ならないように分担してチャンネルスキャンを実行する。また、第1制御部115及び第2制御部125は、第1フェーズのチャンネルスキャンの過程で、電波の受信レベルは予め定められた閾値よりも大きいが、この電波による電気信号を復調できなかった物理チャンネルのチャンネル番号を記録する。そして、第1制御部115及び第2制御部125は、第2フェーズのチャンネルスキャンにおいて、互いに他方により記録されたチャンネル番号のチャンネルのみに対してチャンネルスキャンを行うようにしたので、第1制御部115及び第2制御部125が、単純に全チャンネルをそれぞれチャンネルスキャンする場合と比べて、最大で約1/2程度のチャンネルスキャン時間の短縮効果がある。

[0147] また、実施の形態1に係るデジタル放送受信装置100においては、放送方式毎にチューナ部が備えられており、これらのチューナ部には、自身に対応している放送方式のサービスの視聴が可能な最低の受信レベルである一の閾値と、他方の放送方式のサービスの視聴が可能な受信レベルである他の閾値とが設定されている。そして、各チューナ部は、自身に対応している放送方式のサービスの視聴に必要な受信レベルを満たしているか否かを判定するだけでなく、他の閾値を用いて他方の放送方式についてもサービスの視聴に

必要な受信レベルを満たしているか否かの判定を行うようにしている。このため、一方の放送方式のチャンネルスキャンにおいて、同一帯域において、他方の放送方式の放送が行われている可能性があり、他方の放送を安定して受信することのできる物理チャンネルのチャンネル番号を検出しておくことができる。従って、他方の放送方式のチャンネルスキャンで既にチャンネルスキャンが実行された物理チャンネルに対しては、再度受信レベルを調べる手間を省くことができる。このような手間を省くことで、チャンネルスキャン時間を短縮することができる。このため、例えば、図9のステップS83及び図10のステップS93の処理を省略することができる。

なお、固定機向け放送であるDTMBの受信可能な受信レベルの閾値と、モバイル機器向けの放送であるCMMBの受信可能な受信レベルの閾値とは、後者の方の受信レベルが低いレベルとなっているので、このような2種類の閾値で判断することにより、正確に他方の放送を受信することができるか否かを判定することができる。

[0148] また、同一の放送方式を受信するチューナ部及び復調部を2系統備え、チャンネルスキャン帯域を2分割して、並行してチャンネルスキャンする従来技術に比べ、実施の形態1に係るデジタル放送受信装置100では、同一の放送方式を受信するチューナ部及び復調部はそれぞれ1つであり、互いに異なる放送方式に対応した第1制御部115及び第2制御部125が連携してチャンネルスキャンを行うため、効率的にそれぞれのチャンネルスキャンを実行して、チャンネルスキャン時間を短くすることができる。

[0149] また、実施の形態1に係るデジタル放送受信装置100では、第1閾値及び第2閾値を各々の放送方式のサービスが受信できる最低の受信レベルとしたので、サービスの視聴ができない可能性の高い受信レベルの物理チャンネルを、第2フェーズのチャンネルスキャンの候補から除外でき、第2フェーズの各々のチャンネルスキャンにかかる時間を短縮することができる。

[0150] また、通常、各放送方式にて運用される各変調方式は複数有り、各変調方式に依存してサービスを安定して受信することができる最小受信レベルは異

なる。ある物理チャンネルで使用されている変調方式は放送波を受信しないとわからないため、閾値として用いる受信レベルは想定される変調方式のうち最も小さな最小受信レベルの値とすれば、チャンネルスキャンで生成されたサービスリストは、受信することのできるサービスに抜けのない確実なものになる。

[0151] 実施の形態 2.

図 13 は、実施の形態 2 に係るデジタル放送受信装置 200 の構成を概略的に示すブロック図である。図 13 に示されるように、デジタル放送受信装置 200 は、第 1 チューナ部 110 と、第 1 復調部 111 と、第 1 デマルチプレクス部 112 と、第 1 デコード部 113 と、第 1 記憶部 114 と、第 1 制御部 115 と、第 2 チューナ部 120 と、第 2 復調部 121 と、第 2 デマルチプレクス部 122 と、第 2 デコード部 123 と、第 2 記憶部 124 と、第 2 制御部 125 と、映像切替部 130 と、映像合成部 131 と、音声切替部 132 と、入力部 133 と、UIF 処理部 234 とを備える。実施の形態 2 に係るデジタル放送受信装置 200 は、UIF 処理部 234 での処理において、実施の形態 1 に係るデジタル放送受信装置 100 と異なっている。

[0152] UIF 処理部 234 は、実施の形態 1 と同様に、入力部 133 からの操作信号を受信し、デジタル放送受信装置 200 の各部に、この操作信号に対応する指示を行う。また、UIF 処理部 234 は、実施の形態 1 と同様に、入力部 133 から、第 1 サービスリスト一覧画面又は第 2 サービスリスト一覧画面を表示する操作信号を受信した場合には、第 1 サービスリスト格納部 114A に格納されている第 1 サービスリスト又は第 2 サービスリスト格納部 124A に格納されている第 2 サービスリストを取得して、取得したリストから第 1 サービスリスト一覧画面又は第 2 サービスリスト一覧画面の画面信号を生成する。そして、UIF 処理部 234 は、生成した画面信号を、第 1 記憶部 114 又は第 2 記憶部 124 を介して、映像合成部 131 に与える。

さらに、UIF 処理部 234 は、実施の形態 1 とは異なり、第 1 の放送方式のチャンネルスキャンが完了したときに、第 1 サービスリスト格納部 11

4 Aに格納されている第1サービスリストに格納されている第2サービスリストを取得して、取得したリストから第1サービスリスト一覧画面の画面信号を生成する。そして、UIF処理部234は、生成した画面信号を、第1記憶部114を介して、映像合成部131に与える。

さらにまた、UIF処理部234は、実施の形態1とは異なり、第2の放送方式のチャンネルスキャンが完了したときに、第2サービスリスト格納部124Aに格納されている第2サービスリストを取得して、取得したリストから第2サービスリスト一覧画面の画面信号を生成する。そして、UIF処理部234は、生成した画面信号を、第2記憶部124を介して、映像合成部131に与える。

[0153] 図14は、ユーザの操作によりチャンネルスキャンが選択されたときに、UIF処理部234が行う処理を示すフローチャートである。

[0154] UIF処理部234は、入力部133からチャンネルスキャン要求を示す操作信号を受信すると、第1制御部115にチャンネルスキャン開始を通知する（ステップS110）。第1制御部115が実行するDTMBのチャンネルスキャンは、実施の形態1で説明したものと同様である。

[0155] 次に、UIF処理部234は、第2制御部125にチャンネルスキャン開始を通知する（ステップS111）。第2制御部125が実行するCMMBのチャンネルスキャンは、実施の形態1で説明したものと同様である。

[0156] 次に、UIF処理部234は、第2制御部125より、CMMBのチャンネルスキャンが完了したことを示す通知を受けたか否かを判断する（ステップS112）。そして、UIF処理部234は、CMMBのチャンネルスキャンが完了したことを示す通知を受けた場合（ステップS112でYES）には、ステップS113の処理に進み、CMMBのチャンネルスキャンが完了したことを示す通知を受けていない場合（ステップS112でNO）には、ステップS116の処理に進む。

[0157] ステップS113では、UIF処理部234は、第2サービスリスト格納部124Aに格納されている第2サービスリストを取得して、第2サービス

リスト一覧画面の画面信号を生成し、この画面信号を映像合成部 1 3 1 に与えて、表示部 1 5 2 に表示させる。

ステップ S 1 1 3 での処理と並行して、第 1 制御部 1 1 5 は、チャンネルスキャンが終了していない物理チャンネルについて、チャンネルスキャンを実行する。ここでは、例えば、第 1 制御部 1 1 5 は、第 3 フェーズの D T M B のチャンネルスキャンとして、4 9 チャンネルから 5 6 チャンネルまでのチャンネルスキャンを実行する。

なお、U I F 処理部 2 3 4 は、第 2 サービスリスト一覧画面に表示されたサービスに対して、ユーザから選局操作があったときは、第 2 制御部 1 2 5 、映像切替部 1 3 0 及び音声切替部 1 3 2 に指示を出すことにより、C M M B サービスの選択、デコード及び表示を行わせる。

[0158] 次に、U I F 処理部 2 3 4 は、第 1 制御部 1 1 5 より、D T M B のチャンネルスキャンが完了したことを示す通知を受けるまで待機する（ステップ S 1 1 4）。U I F 処理部 2 3 4 は、D T M B のチャンネルスキャンが完了したことを示す通知を受けた場合（ステップ S 1 1 4 で Y E S）には、ステップ S 1 1 5 の処理に進む。

[0159] ステップ S 1 1 5 では、U I F 処理部 2 3 4 は、第 1 サービスリストの生成完了のメッセージを示す画面信号を生成し、この画面信号を映像合成部 1 3 1 に与えて、表示部 1 5 2 に表示させる。なお、このようなメッセージは、既に C M M B のサービスの表示が行われている場合には、O S D（O n - S c r e e n D i s p l a y）により、C M M B サービスの画面よりも小さく表示され、また、第 2 サービスリストの表示が行われている場合には、第 1 サービスリスト表示の選択を可能にする表示とともに表示される。

[0160] 一方、ステップ S 1 1 2 において、C M M B のチャンネルスキャンが完了したことを示す通知を受けていない場合（ステップ S 1 1 2 で N O）には、U I F 処理部 2 3 4 は、ステップ S 1 1 6 の処理に進む。

[0161] ステップ S 1 1 6 では、U I F 処理部 2 3 4 は、第 1 制御部 1 1 5 より、D T M B のチャンネルスキャンが完了したことを示す通知を受けたか否かを

判断する。そして、UIF処理部234は、DTMBのチャンネルスキャンが完了したことを示す通知を受けた場合（ステップS116でYES）には、ステップS117の処理に進み、DTMBのチャンネルスキャンが完了したことを示す通知を受けていない場合（ステップS116でNO）には、ステップS112の処理に戻る。ここで、CMMBのチャンネルスキャンの対象帯域のほうが、DTMBのチャンネルスキャンの対象帯域よりも狭いため、通常、ステップS112からS115の処理が行われるが、DTMBの方がCMMBよりも早くチャンネルスキャンが完了した場合には、ステップS112からS119の処理が行われる。

[0162] ステップS117では、UIF処理部234は、第1サービスリスト格納部114Aに格納されている第1サービスリストを取得して、第1サービスリスト一覧画面の画面信号を生成し、この画面信号を映像合成部131に与えて、表示部152に表示させる。なお、UIF処理部234は、第1サービスリスト一覧画面に表示されたサービスに対して、ユーザから選局操作があったときは、第1制御部115、映像切替部130及び音声切替部132に指示を出すことにより、DTMBサービスの選択、デコード及び表示を行わせる。

[0163] 次に、UIF処理部234は、第2制御部125より、CMMBのチャンネルスキャンが完了したことを示す通知を受けるまで待機する（ステップS118）。UIF処理部234は、CMMBのチャンネルスキャンが完了したことを示す通知を受けた場合（ステップS118でYES）には、ステップS119の処理に進む。

[0164] ステップS119では、UIF処理部234は、第2サービスリストの生成完了のメッセージを示す画面信号を生成し、この画面信号を映像合成部131に与えて、表示部152に表示させる。このようなメッセージは、既にDTMBのサービスの表示が行われている場合には、OSDにより、DTMBサービスの画面よりも小さく表示され、また、第1サービスリストの表示が行われている場合には、第2サービスリスト表示の選択を可能にする表示

とともに表示される。

[0165] 上記のように、実施の形態2に係るデジタル放送受信装置200では、DTMBとCMMBのチャンネルスキンの内、先に完了した方のサービスリストを、他方のチャンネルスキンが完了する前に、表示部152に表示させて、サービスの選択を行うことができるようにしているため、ユーザの待ち時間を短縮することができる。

[0166] 実施の形態3.

図15は、実施の形態3に係るデジタル放送受信装置300の構成を概略的に示すブロック図である。図15に示されるように、デジタル放送受信装置300は、第1チューナ部110と、第1復調部111と、第1デマルチプレクス部112と、第1デコード部113と、第1記憶部314と、第1制御部315と、第2チューナ部120と、第2復調部121と、第2デマルチプレクス部122と、第2デコード部123と、第2記憶部324と、第2制御部325と、映像切替部130と、映像合成部131と、音声切替部132と、入力部133と、UIF処理部334と、第3チューナ部360と、第3復調部361と、第3デマルチプレクス部362と、第3制御部363と、第4チューナ部370と、第4復調部371と、第4デマルチプレクス部372と、第4制御部373とを備える。実施の形態3に係るデジタル放送受信装置300は、第1制御部315及び第2制御部325での制御の点、第1記憶部314及び第2記憶部324に記憶されている情報の点、並びに、第3チューナ部360、第3復調部361、第3デマルチプレクス部362、第3制御部363、第4チューナ部370、第4復調部371、第4デマルチプレクス部372及び第4制御部373をさらに備える点において、実施の形態1に係るデジタル放送受信装置100と異なっている。なお、第3チューナ部360には第3アンテナ354が接続されており、第3アンテナ354、第3チューナ部360、第3復調部361、第3デマルチプレクス部362及び第3制御部363は、第1放送方式としてのDTMB方式の放送のチャンネルスキンをを行うDTMB系統である。また、第4

チューナ部 370 には第 4 アンテナ 355 が接続されており、第 4 アンテナ 355、第 4 チューナ部 370、第 4 復調部 371、第 4 デマルチプレクス部 372 及び第 4 制御部 373 は、第 2 放送方式としての CMMB 方式の放送のチャンネルスキャンを行う CMMB 系統である。

[0167] 第 1 記憶部 314 は、第 1 放送方式及び第 2 放送方式のチャンネルをスキャンするために必要な情報、及び、第 1 放送方式で放送されるサービスを受信するために必要な情報が記憶される。

図 16 は、第 1 記憶部 314 の構成を概略的に示すブロック図である。図 16 に示されるように、第 1 記憶部 314 は、第 1 サービスリスト格納部 114A と、第 1 スキャン用チャンネルリスト格納部 114B と、第 1 チャンネルスキャン実施済みリスト格納部 114C と、第 3 スキャン用チャンネルリスト格納部 314D と、第 3 チャンネルスキャン実施済みリスト格納部 314E とを備える。実施の形態 3 に係る第 1 記憶部 314 は、第 3 スキャン用チャンネルリスト格納部 314D 及び第 3 チャンネルスキャン実施済みリスト格納部 314E を備える点において、実施の形態 1 に係る第 1 記憶部 114 と異なっている。

[0168] 第 3 スキャン用チャンネルリスト格納部 314D は、チャンネルスキャン時に、第 3 チューナ部 360 で受信された電波が予め定められた閾値よりも大きな受信電力はあるが、この電波から生成された電気信号を第 3 復調部 361 で復調できなかった（フレームロックできなかった）物理チャンネルを識別するための識別情報（ここでは、チャンネル番号）のリストである第 3 スキャン用チャンネルリストを格納する。例えば、第 3 スキャン用チャンネルリストは、第 1 放送方式である DTMB のチャンネルスキャンを実施した物理チャンネルにおいて受信された電波が、第 2 閾値よりも大きく、かつ、第 3 復調部 361 で、この電波から生成された電気信号を復調できなかった場合に、このような物理チャンネルのチャンネル番号が登録されたものである。

[0169] 第 3 チャンネルスキャン実施済みリスト格納部 314E は、第 3 チューナ

部 3 6 0、第 3 復調部 3 6 1、第 3 デマルチプレクサ部 3 6 2 及び第 3 制御部 3 6 3 でチャンネルスキャンが既に行われた物理チャンネルを識別するための識別情報（ここでは、チャンネル番号）のリストである第 3 チャンネルスキャン実施済みリストが記憶される。

[0170] 図 1 5 を再度参照すると、第 1 制御部 3 1 5 は、第 1 放送方式のチャンネルをスキャンする処理、及び、第 1 放送方式の放送を受信する処理を制御する。例えば、第 1 制御部 3 1 5 は、第 1 フェーズ、第 2 フェーズ及び第 3 フェーズの D T M B のチャンネルスキャンを行う。第 1 フェーズの D T M B のチャンネルスキャンでは、第 1 制御部 3 1 5 は、第 1 放送方式の放送で使用されている周波数帯と第 2 放送方式の放送で使用されている周波数帯とが重複している範囲に含まれている物理チャンネルの内、未だ第 2 制御部 3 2 5 及び第 4 制御部 3 7 3 でチャンネルスキャンの対象とはされていない物理チャンネルについて、第 3 制御部 3 6 3 と分担して、予め定められた第 1 順番でチャンネルスキャンを行う。第 2 フェーズの D T M B のチャンネルスキャンでは、第 1 制御部 3 1 5 は、第 2 制御部 3 2 5 及び第 4 制御部 3 7 3 で、必要な受信電力はあるが第 2 放送方式として復調することができないと判断された物理チャンネルについて、第 3 制御部 3 6 3 と分担して、チャンネルスキャンを行う。第 3 フェーズの D T M B のチャンネルスキャンでは、第 1 制御部 3 1 5 は、第 1 放送方式の放送で使用されている周波数帯に含まれる物理チャンネルの内、第 1 放送方式の放送で使用されている周波数帯と第 2 放送方式の放送で使用されている周波数帯とが重複している範囲に含まれていない物理チャンネルについて、第 3 制御部 3 6 3 と分担して、チャンネルスキャンを行う。

[0171] また、第 1 制御部 3 1 5 は、第 1 デマルチプレクス部 1 1 2 より与えられた第 1 データ（P S I 及び S I）より、選局情報を抽出し、抽出した選局情報を第 1 記憶部 3 1 4 の第 1 サービスリスト格納部 1 1 4 A に格納されている第 1 サービスリストに登録する処理を行う。

[0172] 第 2 記憶部 3 2 4 は、第 2 放送方式及び第 1 放送方式の放送をスキャンし

て、受信するために必要な情報が記憶される。

図 1 7 は、第 2 記憶部 3 2 4 の構成を概略的に示すブロック図である。図 1 7 に示されるように、第 2 記憶部 3 2 4 は、第 2 サービスリスト格納部 1 2 4 A と、第 2 スキャン用チャンネルリスト格納部 1 2 4 B と、第 2 チャンネルスキャン実施済みリスト格納部 1 2 4 C と、第 4 スキャン用チャンネルリスト格納部 3 2 4 D と、第 4 チャンネルスキャン実施済みリスト格納部 3 2 4 E とを備える。実施の形態 3 に係る第 2 記憶部 3 2 4 は、第 4 スキャン用チャンネルリスト格納部 3 2 4 D 及び第 4 チャンネルスキャン実施済みリスト格納部 3 2 4 E を備える点において、実施の形態 1 に係る第 2 記憶部 1 2 4 と異なっている。

[0173] 第 4 スキャン用チャンネルリスト格納部 3 2 4 D は、チャンネルスキャン時に、第 4 チューナ部 3 7 0 で受信された電波が予め定められた閾値よりも大きな受信電力はあるが、この電波から生成された電気信号を第 4 復調部 3 7 1 で復調できなかった（フレームロックできなかった）物理チャンネルを識別するための識別情報（ここでは、チャンネル番号）のリストである第 4 スキャン用チャンネルリストを格納する。例えば、第 4 スキャン用チャンネルリストは、第 2 放送方式である CMMB のチャンネルスキャンを実施した物理チャンネルにおいて受信された電波が、第 1 閾値よりも大きく、かつ、この電波から生成された電気信号を第 2 復調部 1 2 1 で復調できなかった場合に、そのような物理チャンネルのチャンネル番号を登録したものである。

[0174] 第 4 チャンネルスキャン実施済みリスト格納部 3 2 4 E は、第 4 チューナ部 3 7 0、第 4 復調部 3 7 1、第 4 デマルチプレクサ部 3 7 2 及び第 4 制御部 3 7 3 でチャンネルスキャンが既に行われた物理チャンネルを識別するための識別情報（ここでは、チャンネル番号）のリストである第 4 チャンネルスキャン実施済みリストが記憶される。

[0175] 図 1 5 を再度参照すると、第 2 制御部 3 2 5 は、第 2 放送方式のチャンネルをスキャンする処理、及び、第 2 放送方式の放送を受信する処理を制御する。例えば、第 2 制御部 3 2 5 は、第 1 フェーズ及び第 2 フェーズの CMM

Bのチャンネルスキャンを行う。第1フェーズのCMMBのチャンネルスキャンでは、第2制御部325は、第1放送方式の放送で使用されている周波数帯と第2放送方式の放送で使用されている周波数帯とが重複している範囲に含まれている物理チャンネルの内、未だ第1制御部315及び第3制御部363でチャンネルスキャンの対象とはされていない物理チャンネルについて、第4制御部373と分担して、予め定められた第2順番でチャンネルスキャンを行う。ここで、第2順番は、第1制御部315がチャンネルスキャンを制御する第1順番の逆の順番である。また、第2フェーズのCMMBのチャンネルスキャンでは、第2制御部325は、第1制御部315及び第3制御部363で必要な受信電力はあるが第1放送方式として復調することができないと判断された物理チャンネルについて、第4制御部373と分担して、チャンネルスキャンを行う。

[0176] また、第2制御部325は、第2デマルチプレクス部122より与えられた第2データ(CIT)より、選局情報を抽出し、抽出した選局情報を第2記憶部324の第2サービスリスト格納部124Aに格納されている第2サービスリストに登録する処理を行う。

[0177] UIF処理部334は、入力部133からの操作信号を受信し、デジタル放送受信装置300の各部に、この操作信号に対応する指示を行う。ここで、実施の形態3に係るUIF処理部334は、入力部133からチャンネルスキャン開始操作の操作信号を受信すると、第1制御部315、第2制御部325、第3制御部363及び第4制御部373にチャンネルスキャンの開始を通知する。また、UIF処理部334は、入力部133から、第1サービスリスト一覧画面又は第2サービスリスト一覧画面を表示する操作信号を受信した場合には、第1サービスリスト格納部114Aに格納されている第1サービスリスト又は第2サービスリスト格納部124Aに格納されている第2サービスリストを取得して、取得したリストから第1サービスリスト一覧画面又は第2サービスリスト一覧画面の画面信号を生成する。そして、UIF処理部334は、生成した画面信号を映像合成部131に与える。

- [0178] 第3チューナ部360は、第3アンテナ354を介して電波を受信して、電気信号を生成し、第3復調部361に与える。第3チューナ部360は、チャンネルスキャンの際に、第3制御部363からの指示で指定された物理チャンネルの周波数にチューニングし、その物理チャンネルで受信された電波の受信レベルの判定結果を第3制御部363に通知する。
- [0179] 第3復調部361は、第3チューナ部360より与えられた電気信号に対して、復調処理を行い、第1デジタル信号を生成し、第3デマルチプレクス部362に与える。この第1デジタル信号は、放送方式によりフォーマットが異なる。ここでは、第3復調部361より、DTMB方式のTSが第1デジタル信号として出力される。第3復調部361は、チャンネルスキャンの際に、第3チューナ部360より与えられた電気信号に対して復調処理を行い、フレームロックをすることができたか否かの結果を、第3制御部363に通知する。
- [0180] なお、第3アンテナ354を複数備え、第3チューナ部360及び第3復調部361が、これらのアンテナを介して受信した電波に対してダイバーシティ処理を行い1つのTSを出力するような構成としてもよい。
- [0181] 第3デマルチプレクス部362は、復調された第1デジタル信号から、選局情報が格納されている第1データを分離して、分離した第1データを第3制御部363に与える。ここでは、第3デマルチプレクス部362は、第1データとしてPSI及びSIを分離し、第3制御部363に与える。
- [0182] 第3制御部363は、第1放送方式のチャンネルをスキャンする処理、及び、第1放送方式の放送を受信する処理を制御する。例えば、第3制御部363は、第1フェーズ、第2フェーズ及び第3フェーズのDTMBのチャンネルスキャンを行う。第1フェーズのDTMBのチャンネルスキャンでは、第3制御部363は、第1放送方式の放送で使用されている周波数帯と第2放送方式の放送で使用されている周波数帯とが重複している範囲に含まれている物理チャンネルの内、未だ第2制御部325及び第4制御部373でチャンネルスキャンの対象とはされていない物理チャンネルについて、第1制

御部 3 1 5 と分担して、予め定められた第 1 順番でチャンネルスキャンを行う。第 2 フェーズの D T M B のチャンネルスキャンでは、第 3 制御部 3 6 3 は、第 2 制御部 3 2 5 及び第 4 制御部 3 7 3 で必要な受信電力はあるが第 2 放送方式として復調することができないと判断された物理チャンネルについて、第 1 制御部 3 1 5 と分担して、チャンネルスキャンを行う。第 3 フェーズの D T M B のチャンネルスキャンでは、第 3 制御部 3 6 3 は、第 1 放送方式の放送で使用されている周波数帯に含まれる物理チャンネルの内、第 1 放送方式の放送で使用されている周波数帯と第 2 放送方式の放送で使用されている周波数帯とが重複している範囲に含まれていない物理チャンネルについて、第 1 制御部 3 1 5 と分担して、チャンネルスキャンを行う。

[0183] また、第 3 制御部 3 6 3 は、第 3 デマルチプレクス部 3 6 2 より与えられた第 1 データ（P S I 及び S I）より、選局情報を抽出し、抽出した選局情報を第 1 記憶部 3 1 4 の第 1 サービスリスト格納部 1 1 4 A に格納されている第 1 サービスリストに登録する処理を行う。

[0184] 第 4 チューナ部 3 7 0 は、第 4 アンテナ 3 5 5 を介して電波を受信して、電気信号を生成し、第 4 復調部 3 7 1 に与える。第 4 チューナ部 3 7 0 は、チャンネルスキャンの際に、第 4 制御部 3 7 3 からの指示で指定された物理チャンネルの周波数にチューニングし、その物理チャンネルで受信された電波の受信レベルの判定結果を第 4 制御部 3 7 3 に通知する。

[0185] 第 4 復調部 3 7 1 は、第 4 チューナ部 3 7 0 より与えられた電気信号に対して、復調処理を行い、第 2 デジタル信号を生成し、第 4 デマルチプレクス部 3 7 2 に与える。この第 2 デジタル信号は、放送方式によりフォーマットが異なる。ここでは、第 4 復調部 3 7 1 より、C M M B 方式の M F が第 2 デジタル信号として出力される。第 4 復調部 3 7 1 は、チャンネルスキャンの際に、第 4 チューナ部 3 7 0 より与えられた電気信号に対して復調処理を行い、フレームロックをすることができたか否かの結果を、第 4 制御部 3 7 3 に通知する。

[0186] なお、第 4 アンテナ 3 5 5 を複数備え、第 4 チューナ部 3 7 0 及び第 4 復

調部 3 7 1 が、これらのアンテナを介して受信した電波に対してダイバーシティ処理を行い 1 つの T F ストリームを出力するような構成としてもよい。

[0187] 第 4 デマルチプレクス部 3 7 2 は、復調された第 2 デジタル信号から、選局情報が格納されている第 2 データを分離して、分離した第 2 データを第 4 制御部 3 7 3 に与える。ここでは、第 2 デマルチプレクス部 3 7 2 は、第 2 データとして C I T を分離し、第 4 制御部 3 7 3 に与える。

[0188] 第 4 制御部 3 7 3 は、第 2 放送方式のチャンネルをスキャンする処理、及び、第 2 放送方式の放送を受信する処理を制御する。例えば、第 4 制御部 3 7 3 は、第 1 フェーズ及び第 2 フェーズの C M M B のチャンネルスキャンを行う。第 1 フェーズの C M M B のチャンネルスキャンでは、第 4 制御部 3 7 3 は、第 1 放送方式の放送で使用されている周波数帯と第 2 放送方式の放送で使用されている周波数帯とが重複している範囲に含まれている物理チャンネルの内、未だ第 1 制御部 3 1 5 及び第 3 制御部 3 6 3 でチャンネルスキャンの対象とはされていない物理チャンネルについて、第 2 制御部 3 2 5 と分担して、予め定められた第 2 順番でチャンネルスキャンを行う。ここで、第 2 順番は、第 1 制御部 3 1 5 がチャンネルスキャンを制御する第 1 順番の逆の順番である。第 2 フェーズの C M M B のチャンネルスキャンでは、第 4 制御部 3 7 3 は、第 1 制御部 3 1 5 及び第 3 制御部 3 6 3 で必要な受信電力はあるが第 1 放送方式として復調することができないと判断された物理チャンネルについて、第 2 制御部 3 2 5 と分担して、チャンネルスキャンを行う。

[0189] また、第 4 制御部 3 7 3 は、第 4 デマルチプレクス部 3 7 2 より与えられた第 2 データ (C I T) より、選局情報を抽出し、抽出した選局情報を第 2 記憶部 3 2 4 の第 2 サービスリスト格納部 1 2 4 A に格納されている第 2 サービスリストに登録する処理を行う。

[0190] 図 1 8 は、ユーザの操作によりチャンネルスキャンが選択されたときに、U I F 処理部 3 3 4 が行う処理を示すフローチャートである。

[0191] U I F 処理部 3 3 4 は、入力部 1 3 3 からチャンネルスキャン要求を示す操作信号を受信すると、第 1 制御部 3 1 5 にチャンネルスキャン開始を通知

する（ステップS 1 2 0）。

この通知を受けると、第1制御部3 1 5は、第1フェーズのDTMBのチャンネルスキャンを開始する。第1制御部3 1 5による第1フェーズのDTMBのチャンネルスキャンは、図7に示されたものとほぼ同様であるが、実施の形態3では、第1制御部3 1 5及び第3制御部3 6 3で、第1フェーズのDTMBのチャンネルスキャンを分担する。このため、第1制御部3 1 5は、図7のステップS 4 1において、第1記憶部3 1 4の第3チャンネルスキャン実施済みリスト格納部3 1 4 Eに格納されている第3チャンネルスキャン実施済みリストに受信チャンネルHが存在するか否かを判断する。

また、第1制御部3 1 5は、第1フェーズのDTMBのチャンネルスキャンが終了すると、第2フェーズのDTMBのチャンネルスキャンを開始する。第1制御部3 1 5による第2フェーズのDTMBのチャンネルスキャンは、図9に示されたフローとほぼ同様であるが、ステップS 8 0及びS 8 1において、第2スキャン用チャンネルリストの代わりに、第2記憶部3 2 4の第4スキャン用チャンネルリスト格納部3 2 4 Dに格納されている第4スキャン用チャンネルリストを用いて処理を行う。

さらに、第1制御部3 1 5は、第2フェーズのDTMBのチャンネルスキャンが終了すると、第3フェーズのDTMBのチャンネルスキャンを開始する。第1制御部3 1 5による第3フェーズのDTMBのチャンネルスキャンは、図11に示されたフローとほぼ同様であるが、実施の形態3では、第1制御部3 1 5及び第3制御部3 6 3で、第3フェーズのDTMBのチャンネルスキャンを分担する。例えば、第1制御部3 1 5は、4 9チャンネルから5 2チャンネルまでのチャンネルスキャンを行い、第3制御部3 6 3は、5 3チャンネルから5 6チャンネルまでのチャンネルスキャンを行う。このため、第1制御部3 1 5は、図11のステップS 1 0 1において、受信チャンネルMが5 2チャンネルよりも大きいかな否かを判断し、受信チャンネルMが5 2チャンネルよりも大きい場合には、第3フェーズのDTMBのチャンネルスキャンを終了する。

[0192] 次に、UIF処理部334は、第2制御部325にチャンネルスキャン開始を通知する（ステップS121）。

この通知を受けると、第2制御部325は、第1フェーズのCMMBのチャンネルスキャンを開始する。第2制御部325による第1フェーズのCMMBのチャンネルスキャンは、図8に示されたものとほぼ同様であるが、実施の形態3では、第2制御部325及び第4制御部373で、第1フェーズのCMMBのチャンネルスキャンを分担する。このため、第2制御部325は、図8のステップS61において、第2記憶部324の第4チャンネルスキャン実施済みリスト格納部324Eに格納されている第4チャンネルスキャン実施済みリストに受信チャンネルIが存在するか否かを判断する。

また、第2制御部325は、第1フェーズのCMMBのチャンネルスキャンが終了すると、第2フェーズのCMMBのチャンネルスキャンを開始する。第2制御部325による第2フェーズのCMMBのチャンネルスキャンは、図10に示されたものとほぼ同様であるが、ステップS90及びS91において、第1スキャン用チャンネルリストの代わりに、第1記憶部314の第3スキャン用チャンネルリスト格納部314Dに格納されている第3スキャン用チャンネルリストを用いて処理を行う。

[0193] 次に、UIF処理部334は、第3制御部363にチャンネルスキャン開始を通知する（ステップS122）。

この通知を受けると、第3制御部363は、第1フェーズのDTMBのチャンネルスキャンを開始する。第3制御部363による第1フェーズのDTMBのチャンネルスキャンは、図7に示されたものとほぼ同様であるが、実施の形態3では、第1制御部315及び第3制御部363で、第1フェーズのDTMBのチャンネルスキャンを分担し、例えば、第3制御部363は、22チャンネル以降のチャンネルスキャンを行う。このため、第3制御部363は、図7のステップS40において、受信チャンネルHの初期値として「13」の代わりに「22」を設定し、また、図7のステップS41において、第2記憶部324の第4チャンネルスキャン実施済みリスト格納部32

4 E に格納されている第 4 チャンネルスキャン実施済みリストに受信チャンネル H が存在するか否かを判断する。

また、第 3 制御部 3 6 3 は、第 1 フェーズの D T M B のチャンネルスキャンが終了すると、第 2 フェーズの D T M B のチャンネルスキャンを開始する。第 3 制御部 3 6 3 による第 2 フェーズの D T M B のチャンネルスキャンは、図 9 に示されたものと同様である。

さらに、第 3 制御部 3 6 3 は、第 2 フェーズの D T M B のチャンネルスキャンが終了すると、第 3 フェーズの D T M B のチャンネルスキャンを開始する。第 3 制御部 3 6 3 による第 3 フェーズの D T M B のチャンネルスキャンは、図 1 1 に示されたものと同様であるが、実施の形態 3 では、第 1 制御部 3 1 5 及び第 3 制御部 3 6 3 で、第 3 フェーズの D T M B のチャンネルスキャンを分担する。例えば、第 1 制御部 3 1 5 は、4 9 チャンネルから 5 2 チャンネルまでのチャンネルスキャンを行い、第 3 制御部 3 6 3 は、5 3 チャンネルから 5 6 チャンネルまでのチャンネルスキャンを行う。このため、第 3 制御部 3 6 3 は、図 1 1 のステップ S 1 0 0 において、受信チャンネル M の初期値として「4 9」の代わりに「5 3」を設定する。

[0194] 次に、U I F 処理部 3 3 4 は、第 4 制御部 3 7 3 に C M M B のチャンネルスキャン開始を通知する（ステップ S 1 2 3）。

[0195] この通知を受けると、第 4 制御部 3 7 3 は、第 1 フェーズの C M M B のチャンネルスキャンを開始する。第 4 制御部 3 7 3 による第 1 フェーズの C M M B のチャンネルスキャンは、図 8 に示されたものと同様であるが、実施の形態 3 では、第 2 制御部 3 2 5 及び第 4 制御部 3 7 3 で、第 1 フェーズの C M M B のチャンネルスキャンを分担する。例えば、第 4 制御部 3 7 3 は、3 9 チャンネル以前のチャンネルスキャンを行う。このため、第 4 制御部 3 7 3 は、ステップ S 6 0 において、受信チャンネル I の初期値として「4 8」の代わりに「3 9」を設定する。

また、第 4 制御部 3 7 3 は、第 1 フェーズの C M M B のチャンネルスキャンが終了すると、第 2 フェーズの C M M B のチャンネルスキャンを開始する

。第4制御部373による第2フェーズのCMMBのチャンネルスキャンは、図10に示されたものと同様である。

[0196] 上記のように、チャンネルスキャン開始の通知を第1制御部315、第2制御部325、第3制御部363及び第4制御部373に行うことで、第1制御部315及び第3制御部363の制御によるDTMBチャンネルスキャンと、第2制御部325及び第4制御部373の制御によるCMMBのチャンネルスキャンとが並行して行われる。

[0197] そして、UIF処理部334は、第1制御部315及び第3制御部363によるDTMBのチャンネルスキャンの完了通知、並びに第2制御部325及び第4制御部373によるCMMBのチャンネルスキャンの完了通知の全てを受けるまで待機する（ステップS124）。UIF処理部334は、これらの通知を全て受ける（ステップS124でYES）と、処理を終了する。なお、処理が終了した場合には、UIF処理部334は、表示部152にチャンネルスキャン処理が終了したことを示す通知画面の映像信号を生成して、映像合成部131を介して、表示部152に出力し、表示部152にこのような画面を表示させてもよい。

[0198] なお、図18では、第1制御部315、第2制御部325、第3制御部363及び第4制御部373の順番で、チャンネルスキャンの開始を通知しているが、これらの順番は、どのような順番でもよい。

[0199] 図19は、デジタル放送受信装置300で行われるチャンネルスキャンを説明するための概略図である。図19では、向かって左から右に時間が進み、DTMBのチャンネルスキャンとCMMBのチャンネルスキャンとが同時に開始されたときの様子が示されている。第1フェーズのチャンネルスキャンには、第1フェーズのDTMBのチャンネルスキャン及び第1フェーズのCMMBのチャンネルスキャンが含まれ、第2フェーズのチャンネルスキャンには、第2フェーズのDTMBのチャンネルスキャン及び第2フェーズのCMMBのチャンネルスキャンが含まれ、第3フェーズのチャンネルスキャンには、第3フェーズのDTMBのチャンネルスキャンが含まれる。第1フ

フェーズ、第2フェーズ及び第3フェーズのDTMBのチャンネルスキャンは、第1制御部315及び第3制御部363で分担して実行され、第1フェーズ及び第2フェーズのCMMBのチャンネルスキャンは、第2制御部325及び第4制御部373で分担して実行される。

[0200] まず、第1フェーズのDTMBのチャンネルスキャンでは、第1制御部315と第3制御部363が分担してチャンネルスキャンを行い、第1制御部315は、13チャンネルから21チャンネルまでを昇順にチャンネルスキャンを行い、第3制御部363は、22チャンネルから30チャンネルまでを昇順にチャンネルスキャンを行う。

一方、第1フェーズのCMMBのチャンネルスキャンでは、第2制御部325と第4制御部373が分担してチャンネルスキャンを行い、第2制御部325は、48チャンネルから40チャンネルまでを降順にチャンネルスキャンを行い、第4制御部373は、39チャンネルから31チャンネルまでを降順にチャンネルスキャンを行う。

そして、第1フェーズの各々のチャンネルスキャンでは、復調できないが受信電力が予め定められた閾値よりも大きかった物理チャンネルのチャンネル番号が、それぞれのスキャン用チャンネルリストに登録される。例えば、図19に示すように、第1フェーズのDTMBのチャンネルスキャンでは、14チャンネル及び29チャンネルがそれぞれ登録される。一方、第1フェーズのCMMBのチャンネルスキャンでは、37チャンネル及び40チャンネルがそれぞれ登録される。

[0201] 次に第2フェーズの各々のチャンネルスキャンでは、間引きスキャンが行われる。第2フェーズのDTMBのチャンネルスキャンでは、第1フェーズのCMMBのチャンネルスキャンにおいて、必要な受信電力はあったが復調できなかった37チャンネル及び40チャンネルを第1制御部315及び第3制御部363が分担してチャンネルスキャンを行う。そして、例えば、図19に示すように、第2フェーズのDTMBのチャンネルスキャンで、これらのチャンネルの電気信号が、DTMB信号であると認識されると、各々の

チャンネルで取得された選局情報が第1サービスリストに登録される。

一方、第2フェーズのCMMBのチャンネルスキャンでは、第1フェーズのDTMBのチャンネルスキャンにおいて、必要な受信電力はあったが復調できなかった14チャンネル及び29チャンネルを第2制御部325及び第4制御部373が分担してチャンネルスキャンを行う。そして、例えば、図19に示すように、第2フェーズのCMMBスキャンで、これらのチャンネルの電気信号が、CMMB信号であると認識されると、各々のチャンネルで取得された選局情報が第2サービスリストに登録される。

[0202] 実施の形態3では、第1チューナ部110、第1復調部111、第1デマルチプレクス部112及び第1制御部315と、第3チューナ部360、第3復調部361、第3デマルチプレクス部362及び第3制御部363との2つの系統でDTMBのチャンネルスキャンを分担して行い、これと並行して、第2チューナ部120、第2復調部121、第2デマルチプレクス部122及び第2制御部325と、第4チューナ部370、第4復調部371、第4デマルチプレクス部372及び第4制御部373との2つの系統でCMMBのチャンネルスキャンを分担して行っているが、DTMBのチャンネルスキャンを1つの系統で実行し、CMMBのチャンネルスキャンを2つの系統で分担して実行してもよく、また、DTMBのチャンネルスキャンを2つの系統で分担して実行し、CMMBのチャンネルスキャンを1つの系統で実行してもよい。これらの場合には、図15に示すデジタル放送受信装置300から、不要な構成（アンテナ、チューナ部、復調部、デマルチプレクス部及び制御部）が除かれる。

[0203] 上記のように、実施の形態3に係るデジタル放送受信装置300では、第1フェーズ及び第3フェーズのDTMBのチャンネルスキャンを2つの制御部が分担して実行し、第1フェーズのCMMBのチャンネルスキャンを2つの制御部が分担して実行するようにしたので、実施の形態1と比べて、第1フェーズ及び第3フェーズのチャンネルスキャンをさらに1/2の時間で完了することができる。

また、実施の形態 3 に係るデジタル放送受信装置 300 では、第 2 フェーズの D T M B のチャンネルスキャンを 2 つの制御部が分担して実行し、第 2 フェーズの C M M B のチャンネルスキャンを 2 つの制御部が分担して実行するようにしたので、第 2 フェーズのチャンネルスキャンも実施の形態 1 と比べて、さらに 1 / 2 の時間で完了することができる。

[0204] なお、実施の形態 3 に係るデジタル放送受信装置 300 では、第 1 制御部 315 は、第 4 スキャン用チャンネルリストを用いて、第 2 フェーズの D T M B のチャンネルスキャンを行い、第 3 制御部 363 は、第 2 スキャン用チャンネルリストを用いて、第 2 フェーズの D T M B のチャンネルスキャンを行っているが、第 1 制御部 315 が第 2 スキャン用チャンネルリストを用い、第 3 制御部 363 が第 4 スキャン用チャンネルリストを用いるように構成してもよい。

同様に、実施の形態 3 に係るデジタル放送受信装置 300 では、第 2 制御部 325 は、第 3 スキャン用チャンネルリストを用いて、第 2 フェーズの C M M B のチャンネルスキャンを行い、第 4 制御部 373 は、第 1 スキャン用チャンネルリストを用いて、第 2 フェーズの C M M B のチャンネルスキャンを行っているが、第 2 制御部 325 が第 1 スキャン用チャンネルリストを用い、第 4 制御部 373 が第 1 スキャン用チャンネルリストを用いるように構成してもよい。

[0205] また、実施の形態 3 に係るデジタル放送受信装置 300 では、第 1 フェーズの D T M B のチャンネルスキャンにおいて、第 1 制御部 315 は、13 チャンネルから昇順にチャンネルスキャンを実行し、第 3 制御部 363 は、22 チャンネルから昇順にチャンネルスキャンを実行しているが、第 1 制御部 315 が、22 チャンネルから昇順にチャンネルスキャンを実行し、第 3 制御部 363 が、13 チャンネルから昇順にチャンネルスキャンを実行するように構成してもよい。

同様に、実施の形態 3 に係るデジタル放送受信装置 300 では、第 2 フェーズの C M M B のチャンネルスキャンにおいて、第 2 制御部 325 は、48

チャンネルから降順にチャンネルスキャンを実行し、第4制御部373は、39チャンネルから降順にチャンネルスキャンを実行しているが、第2制御部325が、39チャンネルから降順にチャンネルスキャンを実行し、第4制御部373が、48チャンネルから降順にチャンネルスキャンを実行するように構成してもよい。

[0206] さらに、実施の形態3に係るデジタル放送受信装置300では、第1制御部315及び第3制御部363が第2フェーズ及び第3フェーズのDTMBのチャンネルスキャンを分担して実行しているが、例えば、何れか一方が第2フェーズのDTMBのチャンネルスキャンを実行し、これと並行して、他方が第3フェーズのDTMBのチャンネルスキャンを実行するようにしてもよい。

[0207] 実施の形態4.

図20は、実施の形態4に係るデジタル放送受信装置400の構成を概略的に示すブロック図である。図20に示されるように、デジタル放送受信装置400は、第1チューナ部110と、第1復調部111と、第1デマルチプレクス部112と、第1デコード部113と、第1記憶部314と、第1制御部415と、第2チューナ部120と、第2復調部121と、第2デマルチプレクス部122と、第2デコード部123と、第2記憶部324と、第2制御部425と、映像切替部130と、映像合成部131と、音声切替部132と、入力部133と、UIF処理部334と、第3チューナ部360と、第3復調部361と、第3デマルチプレクス部362と、第3制御部463と、第4チューナ部370と、第4復調部371と、第4デマルチプレクス部372と、第4制御部473とを備える。実施の形態4に係るデジタル放送受信装置400は、第1制御部415、第2制御部425、第3制御部463及び第4制御部473での制御の点において、実施の形態3に係るデジタル放送受信装置300と異なっている。実施の形態3では、UIF処理部334がユーザからの指示を受けてチャンネルスキャンを実行させていたが、実施の形態4では、サービスの視聴中に並行してバックグラウンド

で常時チャンネルスキャンが実行される点で、実施の形態3と異なっている。

[0208] 第1制御部415は、第1放送方式のチャンネルをスキャンする処理、及び、第1放送方式の放送を受信する処理を制御する。ここで、実施の形態3に係る第1制御部415は、第2放送方式のサービスが受信されている場合に、そのバックグラウンドにおいて、第1フェーズ、第2フェーズ及び第3フェーズのDTMBのチャンネルスキャンを行う。第1フェーズのDTMBのチャンネルスキャンでは、第1制御部415は、第1放送方式の放送で使用されている周波数帯と第2放送方式の放送で使用されている周波数帯とが重複している範囲に含まれている物理チャンネルについて、第3制御部463と分担して、予め定められた第1順番でチャンネルスキャンを行う。第2フェーズのDTMBのチャンネルスキャンでは、第1制御部415は、第4制御部473で必要な受信電力はあるが第2放送方式として復調することができないと判断された物理チャンネルについて、第3制御部463と分担して、チャンネルスキャンを行う。第3フェーズのDTMBのチャンネルスキャンでは、第1制御部415は、第1放送方式の放送で使用されている周波数帯に含まれる物理チャンネルの内、第1放送方式の放送で使用されている周波数帯と第2放送方式の放送で使用されている周波数帯とが重複している範囲に含まれていない物理チャンネルについて、第3制御部463と分担してチャンネルスキャンを行う。

[0209] また、第1制御部415は、第1デマルチプレクス部112より与えられた第1データ（PSI及びSI）より、選局情報を抽出し、抽出した選局情報を第1記憶部314の第1サービスリスト格納部114Aに格納されている第1サービスリストに登録する処理を行う。

[0210] 第2制御部425は、第2放送方式のチャンネルをスキャンする処理、及び、第2放送方式の放送を受信する処理を制御する。ここで、実施の形態4に係る第2制御部425は、第1放送方式のサービスが受信されている場合に、そのバックグラウンドにおいて、第4フェーズ及び第5フェーズのCM

MBのチャンネルスキャンを行う。第4フェーズのCMMBのチャンネルスキャンでは、第2制御部425は、第1放送方式の放送で使用されている周波数帯と第2放送方式の放送で使用されている周波数帯とが重複している範囲に含まれている物理チャンネルについて、第4制御部473と分担して、予め定められた第2順番でチャンネルスキャンを行う。ここで、第2順番は、第1制御部415がチャンネルスキャンを制御する第1順番の逆の順番である。また、第5フェーズのCMMBのチャンネルスキャンでは、第2制御部425は、第3制御部463で必要な受信電力はあるが第1放送方式として復調することができないと判断された物理チャンネルについて、第4制御部473と分担してチャンネルスキャンを行う。

[0211] また、第2制御部425は、第2デマルチプレクス部122より与えられた第2データ(CIT)より、選局情報を抽出し、抽出した選局情報を第2記憶部324の第2サービスリスト格納部124Aに格納されている第2サービスリストに登録する処理を行う。

[0212] 第3制御部463は、第1放送方式のチャンネルをスキャンする処理、及び、第1放送方式の放送を受信する処理を制御する。ここで、実施の形態4に係る第3制御部463は、第2放送方式のサービスが受信されている場合には、そのバックグラウンドにおいて、第1制御部415と分担して、第1フェーズ、第2フェーズ及び第3フェーズのDTMBのチャンネルスキャンを行う。また、実施の形態4に係る第3制御部463は、第1放送方式のサービスが受信されている場合に、そのバックグラウンドにおいて、第1制御部415と分担せずに、第4フェーズ、第5フェーズ及び第6フェーズのDTMBのチャンネルスキャンを行う。第1フェーズのDTMBのチャンネルスキャンでは、第3制御部463は、第1放送方式の放送で使用されている周波数帯と第2放送方式の放送で使用されている周波数帯とが重複している範囲に含まれている物理チャンネルについて、第1制御部415と分担して、予め定められた第1順番でチャンネルスキャンを行う。第2フェーズのDTMBのチャンネルスキャンでは、第3制御部463は、第4制御部473

で必要な受信電力はあるが第2放送方式として復調することができないと判断された物理チャンネルについて、第1制御部415と分担して、チャンネルスキャンを行う。第3フェーズのDTMBのチャンネルスキャンでは、第3制御部463は、第1放送方式の放送で使用されている周波数帯に含まれる物理チャンネルの内、第1放送方式の放送で使用されている周波数帯と第2放送方式の放送で使用されている周波数帯とが重複している範囲に含まれていない物理チャンネルについて、第1制御部415と分担してチャンネルスキャンを行う。第4フェーズのDTMBのチャンネルスキャンでは、第3制御部463は、第1放送方式の放送で使用されている周波数帯と第2放送方式の放送で使用されている周波数帯とが重複している範囲に含まれている物理チャンネルについて、予め定められた第1順番でチャンネルスキャンを行う。第5フェーズのDTMBのチャンネルスキャンでは、第3制御部463は、第2制御部425及び第4制御部473で必要な受信電力はあるが第2放送方式として復調することができないと判断された物理チャンネルについて、チャンネルスキャンを行う。第6フェーズのDTMBのチャンネルスキャンでは、第3制御部463は、第1放送方式の放送で使用されている周波数帯に含まれる物理チャンネルの内、第1放送方式の放送で使用されている周波数帯と第2放送方式の放送で使用されている周波数帯とが重複している範囲に含まれていない物理チャンネルについて、チャンネルスキャンを行う。

[0213] また、第3制御部463は、第1デマルチプレクス部112より与えられた第1データ（PSI及びSI）より、選局情報を抽出し、抽出した選局情報を第1記憶部314の第1サービスリスト格納部114Aに格納されている第1サービスリストに登録する処理を行う。

[0214] 第4制御部473は、第2放送方式のチャンネルをスキャンする処理、及び、第2放送方式の放送を受信する処理を制御する。ここで、実施の形態4に係る第4制御部473は、第2放送方式のサービスが受信されている場合には、そのバックグラウンドにおいて、第2制御部425と分担せずに、第

1 フェーズ及び第2フェーズのCMMBのチャンネルスキャンを行う。また、実施の形態4に係る第4制御部473は、第1放送方式のサービスが受信されている場合には、そのバックグラウンドにおいて、第4フェーズ及び第5フェーズのCMMBのチャンネルスキャンを行う。第1フェーズのCMMBのチャンネルスキャンでは、第4制御部473は、第1放送方式の放送で使用されている周波数帯と第2放送方式の放送で使用されている周波数帯とが重複している範囲に含まれている物理チャンネルについて、予め定められた第2順番でチャンネルスキャンを行う。ここで、第2順番は、第1制御部415がチャンネルスキャンを制御する第1順番の逆の順番である。第2フェーズのCMMBのチャンネルスキャンでは、第4制御部473は、第1制御部415及び第3制御部463で必要な受信電力はあるが第1放送方式の電気信号ではないと判断された物理チャンネルについて、チャンネルスキャンを行う。第4フェーズのCMMBのチャンネルスキャンでは、第4制御部473は、第1放送方式の放送で使用されている周波数帯と第2放送方式の放送で使用されている周波数帯とが重複している範囲に含まれている物理チャンネルについて、第2制御部425と分担して、予め定められた第2順番でチャンネルスキャンを行う。また、第5フェーズのCMMBのチャンネルスキャンでは、第2制御部473は、第3制御部463で必要な受信電力はあるが第1放送方式として復調することができないと判断された物理チャンネルについて、第2制御部425と分担してチャンネルスキャンを行う。

[0215] また、第4制御部473は、第4デマルチプレクス部372より与えられた第2データ(CIT)より、選局情報を抽出し、抽出した選局情報を第2記憶部324の第2サービスリスト格納部124Aに格納されている第2サービスリストに登録する処理を行う。

[0216] 上記のように構成されるデジタル放送受信装置400は、下記のように動作する。

[0217] 第2チューナ部120、第2復調部121、第2デマルチプレクス部122及び第2デコード部123が、CMMB信号を受信してデコードしている

場合には、そのバックグラウンドで下記のチャンネルスキャンが実行される。

まず、第1制御部415は、第1チューナ部110、第1復調部111及び第1デマルチプレクス部112を制御して、第1フェーズのDTMBのチャンネルスキャン（例えば、13チャンネル以降のチャンネルスキャン）を実行する。第3制御部463は、第3チューナ部360、第3復調部361及び第3デマルチプレクス部362を制御して、第1フェーズのDTMBのチャンネルスキャン（例えば、22チャンネル以降のチャンネルスキャン）を実行する。第4制御部473は、第4チューナ部370、第4復調部371及び第4デマルチプレクス部372を制御して、第1フェーズのCMMBのチャンネルスキャン（例えば、48チャンネル以前のチャンネルスキャン）を実行する。この場合、第1制御部415及び第3制御部463による第1フェーズのDTMBのチャンネルスキャンと、第4制御部473による第1フェーズのCMMBのチャンネルスキャンとの合計3つの系統によるチャンネルスキャンが並行して実行される。このときスキャン対象となる帯域は、これら3つの系統で分担される。第1制御部415及び第3制御部463が実行した第1フェーズのDTMBのチャンネルスキャンで検出された、復調できないが受信電力が第2閾値よりも大きかった物理チャンネルのチャンネル番号は、第1スキャン用チャンネルリスト及び第3スキャン用チャンネルリストにそれぞれ記録される。同様に、第4制御部473が実施した第1フェーズのCMMBのチャンネルスキャンで検出された、復調できないが受信電力が第1閾値よりも大きかった物理チャンネルのチャンネル番号は、第4スキャン用チャンネルリストに記録される。

次に、第1制御部415及び第3制御部463は、分担して、第4スキャン用チャンネルリストに登録されているチャンネル番号のみを対象とした第2フェーズのDTMBのチャンネルスキャンを実行する。分担の仕方については、特に限定されないが、例えば、第1制御部415は、第4スキャン用チャンネルリストに早く登録された順（チャンネル番号の大きい順）で、第

3制御部463は、第4スキャン用チャンネルリストに遅く登録された順（チャンネル番号の小さい順）でチャンネルスキャンを行う。これと並行して、第4制御部473は、第1スキャン用チャンネルリスト及び第3スキャン用チャンネルリストに登録されているチャンネル番号のみを対象とした第2フェーズのCMMBのチャンネルスキャンを実行する。

最後に、第1制御部415及び第3制御部463は、分担して、第3フェーズのDTMBのチャンネルスキャンとして、第1フェーズのチャンネルスキャン及び第2フェーズのチャンネルスキャンでスキャンされたチャンネル以外で、まだスキャンされていない残りのチャンネルに対してチャンネルスキャンを実行する。ここでの分担の仕方は、実施の形態3と同様である。

なお、CMMB信号が受信されて、デコードされている場合の上記のようなチャンネルスキャンは、例えば、第1制御部415、第2制御部425、第3制御部463又は第4制御部473が他の制御部に指示を出すことにより開始されてもよい。また、このような指示は、UIF処理部334が出してもよい。さらに、このような指示は、予め定められた時、例えば、定期的に出されるのが望ましい。

[0218] 第1チューナ部110、第1復調部111、第1デマルチプレクス部112及び第1デコード部113が、DTMB信号を受信してデコードしている場合には、そのバックグラウンドで下記のチャンネルスキャンが実行される。

まず、第3制御部463は、第4フェーズのDTMBのチャンネルスキャンとして、第3チューナ部360、第3復調部361及び第3デマルチプレクス部362を制御して、チャンネルスキャン（例えば、13チャンネル以降のチャンネルスキャン）を実行し、第2制御部425は、第4フェーズのCMMBのチャンネルスキャンとして、第2チューナ部120、第2復調部121及び第2デマルチプレクス部122を制御して、チャンネルスキャン（例えば、48チャンネル以前のチャンネルスキャン）を実行し、さらに第4制御部473は、第4フェーズのCMMBのチャンネルスキャンとして、

第4チューナ部370、第4復調部371及び第4デマルチプレクス部372を制御して、チャンネルスキャン（例えば、39チャンネル以前のチャンネルスキャン）を実行する。この場合、第3制御部463による第4フェーズのDTMBのチャンネルスキャンと、第2制御部425及び第4制御部473による第4フェーズのCMMBのチャンネルスキャンとの合計3つの系統によるチャンネルスキャンが並行して実行される。このときスキャン対象となる帯域は、これら3つの系統で分担される。第3制御部463が実行した第4フェーズのDTMBのチャンネルスキャンで検出された、復調できないが受信電力が第2閾値よりも大きかった物理チャンネルのチャンネル番号は、第3スキャン用チャンネルリストに記録される。同様に、第2制御部425及び第4制御部473が実行した第4フェーズのCMMBのチャンネルスキャンで検出された、復調できないが受信電力が第1閾値よりも大きかった物理チャンネルのチャンネル番号は、第2スキャン用チャンネルリスト及び第4スキャン用チャンネルリストにそれぞれ記録される。

次に、第3制御部463は、第5フェーズのDTMBのチャンネルスキャンとして、第2スキャン用チャンネルリスト及び第4スキャン用チャンネルリストに登録されているチャンネル番号のみを対象としたチャンネルスキャンを実行する。これと並行して、第2制御部425及び第4制御部473は、第5フェーズのCMMBのチャンネルスキャンとして、第3スキャン用チャンネルリストに登録されているチャンネル番号のみを対象としたチャンネルスキャンを分担して実行する。分担の仕方については、特に限定されないが、例えば、第2制御部425は、第3スキャン用チャンネルリストに早く登録された順（チャンネル番号の小さい順）で、第4制御部473は、第3スキャン用チャンネルリストに遅く登録された順（チャンネル番号の大きい順）でチャンネルスキャンを行う。

最後に、第3制御部463は、第6フェーズのDTMBのチャンネルスキャンとして、第1フェーズのチャンネルスキャン及び第2フェーズのチャンネルスキャンでスキャンされたチャンネル以外で、まだスキャンされていない

い残りのチャンネルに対してチャンネルスキャンを実行する。

なお、D T M B 信号が受信されて、デコードされている場合の上記のようなチャンネルスキャンは、例えば、第 1 制御部 4 1 5、第 2 制御部 4 2 5、第 3 制御部 4 6 3 又は第 4 制御部 4 7 3 が他の制御部に指示を出すことにより開始されてもよい。また、このような指示は、U I F 処理部 3 3 4 が出してもよい。さらに、このような指示は、予め定められた時、例えば、定期的に出されるのが望ましい。

[0219] 上記のように、実施の形態 4 に係るデジタル放送受信装置 4 0 0 によれば、サービスの視聴中にバックグラウンドで常時実行するチャンネルスキャン時間を短縮することができる。このため、サービスの視聴中にバックグラウンドで常時実行するチャンネルスキャンの周期を短縮することができる。常時実行するチャンネルスキャンの周期が短縮されると、例えば、デジタル放送受信装置 4 0 0 を用いてユーザが移動中にサービスを視聴している際に、移動した地点で受信することができるサービスリストがより正確に生成される。言い換えると、チャンネルスキャンの周期が長くなってしまうと、あるチャンネルのスキャン間隔が長くなってしまうため、あるチャンネルにおける受信状況の変化が、サービスリストに反映されていない期間が長くなってしまう、ユーザがサービスを選択した時点で、サービスリストに登録されている受信環境が変わっていて、受信できなくなっている可能性が高くなる。

[0220] チャンネルスキャン周期が長いと、放送エリアを跨いで移動してしまった場合における代替チャンネルへの切り替え時にも、サービスリストが正確ではない可能性が高くなる。言い換えると、バックグラウンドでのチャンネルスキャン周期が短いほど、サービスリストの正確性が高くなり、正確な代替チャンネルの切り替えができる可能性が高くなる。

[0221] さらに、実施の形態 4 に係るデジタル放送受信装置 4 0 0 は、短時間でバックグラウンドにおいて常時実行するチャンネルスキャンが実行できるため、電源投入時に短時間でバックグラウンドにおいてチャンネルスキャンを自動的に行うことができ、ユーザに早くサービスリストを提示することができる

。さらに、実施の形態４に係るデジタル放送受信装置４００は、短期間でサービスリストを作成することができるため、サービスリストを記憶する不揮発性メモリを不要にすることができる。

[0222] 実施の形態５．

実施の形態１から４は、第１放送方式としてDTMB、第２放送方式としてCMMBを用いているが、これらに限定されるものではない。第１放送方式が使用する周波数帯と、第２放送方式が使用する周波数帯とが少なくとも一部において重複している場合には、本発明を適用することができる。ここでは、例えば、第１放送方式としてATSC (Advanced Television Systems Committee)、第２放送方式としてATSC-M/H (ATSC-Mobile/Handheld) が用いられる場合の例を、実施の形態５として説明する。

[0223] 図２１は、実施の形態５に係るデジタル放送受信装置５００の構成を概略的に示すブロック図である。図２１に示されるように、デジタル放送受信装置５００は、第１チューナ部１１０と、第１復調部１１１と、第１デマルチプレクス部１１２と、第１デコード部１１３と、第１記憶部５１４と、第１制御部５１５と、第２チューナ部１２０と、第２復調部１２１と、第２デマルチプレクス部１２２と、第２デコード部１２３と、第２記憶部５２４と、第２制御部５２５と、映像切替部１３０と、映像合成部１３１と、音声切替部１３２と、入力部１３３と、UIF処理部１３４とを備える。ここで、第１チューナ部１１０には第１アンテナ１５０が接続されており、第１アンテナ１５０、第１チューナ部１１０、第１復調部１１１、第１デマルチプレクス部１１２、第１デコード部１１３、第１記憶部５１４及び第１制御部５１５がATSC系統を構成し、ATSC系統で第１放送方式としてのATSC方式の放送が受信される。また、第２チューナ部１２０には第２アンテナ１５１が接続されており、第２アンテナ１５１、第２チューナ部１２０、第２復調部１２１、第２デマルチプレクス部１２２、第２デコード部１２３、第２記憶部５２４及び第２制御部５２５がATSC-M/H系統を構成し、A

TSC-M/H系統で第2放送方式としてのATSC-M/H方式の放送が受信される。

実施の形態5に係るデジタル放送受信装置500は、第1制御部515及び第2制御部525での制御及び処理の点、並びに、第1記憶部514及び第2記憶部524に記憶されている情報の点において、実施の形態1に係るデジタル放送受信装置100と異なっている。

[0224] 第1記憶部514は、第1放送方式及び第2放送方式のチャンネルをスキャンするために必要な情報、及び、第1放送方式で放送されるサービスを受信するために必要な情報を記憶する。

図22は、第1記憶部514の構成を概略的に示すブロック図である。図22に示されるように、第1記憶部514は、第1サービスリスト格納部114Aと、第1スキャン用チャンネルリスト格納部514Bと、第1チャンネルスキャン実施済みリスト格納部114Cとを備える。実施の形態5における第1記憶部514は、第1スキャン用チャンネルリスト格納部514Bに格納されている情報において、実施の形態1に係る第1記憶部114と異なっている。

[0225] 第1スキャン用チャンネルリスト格納部514Bは、チャンネルスキャン時に、第1チューナ部110で受信された電波が予め定められた閾値（第1閾値）よりも大きな受信電力があり、この電波から生成された電気信号を第1復調部111で復調できた物理チャンネルを識別するための識別情報（ここでは、チャンネル番号）のリストである第1スキャン用チャンネルリストを格納する。例えば、第1スキャン用チャンネルリストは、受信された電波がATSCのサービスを安定して視聴できる最低の受信レベルである第1閾値よりも大きな受信電力を有し、このような電波から生成された電気信号を復調することができた物理チャンネルのチャンネル番号が登録されたものである。ここで、第1閾値は、上記の式（3）で算出された値、又は、ATSCの規格により定められた受信電力の最小受信レベルから選択された値となる。

[0226] 図21を再度参照すると、第1制御部515は、第1放送方式のチャンネルをスキャンする処理、及び、第1放送方式の放送を受信する処理を制御する。例えば、第1制御部515は、第1フェーズ及び第2フェーズのATSCのチャンネルスキャンを行う。また、第1制御部515は、ATSC方式の放送で使用されている周波数帯が、ATSC-M/H方式の放送で使用されている周波数帯よりも広い場合には、第3フェーズのATSCのチャンネルスキャンを行う。

第1フェーズのATSCのチャンネルスキャンでは、第1制御部515は、第1放送方式の放送で使用されている周波数帯と第2放送方式の放送で使用されている周波数帯とが重複している範囲に含まれている物理チャンネルの内、未だ第2制御部125でチャンネルスキャンの対象とはされていない物理チャンネルについて、予め定められた第1順番でチャンネルスキャンを行う。そして、第1制御部515は、第1フェーズのATSCのチャンネルスキャンにおいて、受信された電波が第1閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができた物理チャンネルがあった場合には、当該物理チャンネルの選局情報を第1サービスリストに登録するとともに、当該物理チャンネルのチャンネル番号を、第1スキャン用チャンネルリストに登録する。

また、第2フェーズのATSCのチャンネルスキャンでは、第1制御部515は、第2スキャン用チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルについて、チャンネルスキャンを行う。さらに、第3フェーズのATSCのチャンネルスキャンでは、第1制御部515は、第1放送方式の放送で使用されている周波数帯と第2放送方式の放送で使用されている周波数帯とが重複している範囲に含まれていない物理チャンネルについてチャンネルスキャンを行う。

[0227] 第2記憶部524は、第2放送方式及び第1放送方式のチャンネルをスキャンするために必要な情報、及び、第2放送方式で放送されるサービスを受信するために必要な情報を記憶する。

図 2 3 は、第 2 記憶部 5 2 4 の構成を概略的に示すブロック図である。図 2 3 に示されるように、第 2 記憶部 5 2 4 は、第 2 サービスリスト格納部 1 2 4 A と、第 2 スキャン用チャンネルリスト格納部 5 2 4 B と、第 2 チャンネルスキャン実施済みリスト格納部 1 2 4 C とを備える。実施の形態 5 における第 2 記憶部 5 2 4 は、第 2 スキャン用チャンネルリスト格納部 5 2 4 B に格納されている情報において、実施の形態 1 における第 2 記憶部 1 2 4 と異なっている。

[0228] 第 2 スキャン用チャンネルリスト格納部 5 2 4 B は、チャンネルスキャン時に、第 2 チューナ部 1 2 0 で受信された電波が、予め定められた第 2 閾値よりも大きな受信電力を有し、このような電波から生成された電気信号を第 2 復調部 1 2 1 で復調できた物理チャンネルを識別するための識別情報（ここでは、チャンネル番号）と、第 2 チューナ部 1 2 0 で受信された電波が予め定められた第 1 閾値よりも大きな受信電力を有するが、このような電波から生成された電気信号を第 2 復調部 1 2 1 で復調できなかった（フレームロックできなかった）物理チャンネルを識別するための識別情報（ここでは、チャンネル番号）とのリストである第 2 スキャン用チャンネルリストを格納する。

例えば、第 2 スキャン用チャンネルリストは、受信された電波が第 2 放送方式である A T S C - M / H のサービスを安定して視聴できる最低の受信レベルである第 2 閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができた物理チャンネルのチャンネル番号と、受信された電波が第 1 放送方式である A T S C のサービスを安定して視聴できる受信レベルである第 1 閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができなかった物理チャンネルのチャンネル番号とが登録されたものである。

ここで、第 2 閾値は、上記の式（1）で算出された値、又は A T S C - M / H の規格により定められた受信電力の最小受信レベルから選択された値となる。

[0229] 図 2 1 を再度参照すると、第 2 制御部 5 2 5 は、第 2 放送方式のチャンネルをスキャンする処理、及び、第 2 放送方式の放送を受信する処理を制御する。例えば、第 2 制御部 5 2 5 は、第 1 フェーズ及び第 2 フェーズの A T S C - M / H のチャンネルスキャンを行う。

第 1 フェーズの A T S C - M / H のチャンネルスキャンでは、第 2 制御部 5 2 5 は、第 2 放送方式の放送で使用されている周波数帯と第 1 放送方式の放送で使用されている周波数帯とが重複している範囲に含まれている物理チャンネルの内、未だ第 1 制御部 5 1 5 でチャンネルスキャンの対象とはされていない各物理チャンネルにつき予め定められた第 2 順番でチャンネルスキャンを行う。ここで、第 2 順番は、第 1 制御部 5 1 5 がチャンネルスキャンを制御する第 1 順番の逆の順番である。そして、第 2 制御部 5 2 5 は、第 1 フェーズの A T S C - M / H のチャンネルスキャンにおいて、受信された電波が第 2 閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調して A T S C - M / H の放送信号を生成することができた物理チャンネルがあった場合には、当該物理チャンネルの選局情報を第 2 サービスリストに登録するとともに、当該物理チャンネルのチャンネル番号を、第 2 スキャン用チャンネルリストに登録する。さらに、第 2 制御部 5 2 5 は、第 1 フェーズの A T S C - M / H のチャンネルスキャンにおいて、受信された電波が第 1 閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができなかった物理チャンネルのチャンネル番号を、第 2 スキャン用チャンネルリストに登録する。

また、第 2 フェーズの A T S C - M / H のチャンネルスキャンでは、第 2 制御部 5 2 5 は、第 1 スキャン用チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルにつきチャンネルスキャンを行う。

[0230] 実施の形態 5 に係るデジタル放送受信装置 5 0 0 は、上記のように構成されるため、第 1 放送方式の放送で使用されている周波数帯と第 2 放送方式の放送で使用されている周波数帯とが重複している範囲に含まれている物理チャンネルについて、第 1 フェーズのチャンネルスキャンでは、第 1 制御部 5

15及び第2制御部525で分担してスキャンが制御され、第2フェーズのチャンネルスキャンでは、第1制御部515及び第2制御部525でそれぞれの放送が含まれている可能性の高い物理チャンネルだけをチャンネルスキャンするように制御されているため、効率的にチャンネルスキャンを行うことができ、チャンネルスキャンにかかる時間を短くすることができる。

[0231] 実施の形態5は、実施の形態1に係るデジタル放送受信装置100に、第1放送方式としてATSC、第2放送方式としてATSC-M/Hを用いた例を示したが、同様に、実施の形態2から4に係るデジタル放送受信装置200、300、400に、第1放送方式としてATSC、第2放送方式としてATSC-M/Hを用いることもできる。

[0232] 実施の形態5では、第1放送方式としてATSC、第2放送方式としてATSC-M/Hが用いられているが、第1放送方式で使用される周波数帯と第2放送方式で使用される周波数帯が重複し、同じチャンネル番号で示される物理チャンネルに第1放送方式の放送は単独で放送されるときがあるが、第2放送方式の放送は、第1放送方式の放送に多重化されて放送されるものであれば、本発明を適用することができる。例えば、第1放送方式としてDVB-T (Digital Video Broadcasting - Terrestrial)、第2放送方式としてDVB-H (Digital Video Broadcasting-Handheld) が用いられてもよい。また、第1放送方式としてDVB-T2、第2放送方式としてDVB-Hが用いられてもよい。あるいは、実施の形態1から4に係るデジタル放送受信装置100、200、300、400に、第1放送方式としてDVB-T、第2放送方式としてDVB-Hが用いられてもよい。また、これらにおいて、第1放送方式としてDVB-T2、第2放送方式としてDVB-Hが用いられてもよい。さらにまた、これらにおいて、第1放送方式としてDVB-T2、第2放送方式としてDVB-Tが用いられてもよい。

[0233] 実施の形態1から5に係るデジタル放送受信装置100、200、300、400、500は、テレビ放送の受信装置である場合の例を示したが、例

えば、DVD記録再生装置、BD記録再生装置等の情報記録再生装置であってもよい。

また、実施の形態1から5に係るデジタル放送受信装置100、200、300、400、500は、表示部152及び音声出力部153に映像信号及び音声信号を出力しているが、これらを構成に含み映像及び音声を出力するようにしてもよい。

さらに、実施の形態1、2及び5に係るデジタル放送受信装置100、200、500においては、第1アンテナ150及び第2アンテナ151の少なくとも一方を構成に含むようにしてもよい。

さらにまた、実施の形態3及び4に係るデジタル放送受信装置300、400においては、第1アンテナ150、第2アンテナ151、第3アンテナ354及び第4アンテナ355の少なくとも1つを構成に含むようにしてもよい。

[0234] 実施の形態1及び2では、第1制御部115は、受信レベルが第2閾値よりも大きく、第1放送方式として復調することができなかった物理チャンネルのチャンネル番号を第1チャンネルリストに登録するようにしているが、受信レベルについては判定せずに、第1放送方式として復調することができなかった物理チャンネルのチャンネル番号を第1チャンネルリストに登録するようにしてもよい。第2制御部125も同様に、受信レベルについては判定せずに、第2放送方式として復調することができなかった物理チャンネルのチャンネル番号を第2チャンネルリストに登録するようにしてもよい。

実施の形態3及び4では、第1制御部315、415及び第3制御部363、463は、受信レベルが第2閾値よりも大きく、第1放送方式として復調することができなかった物理チャンネルのチャンネル番号を第1チャンネルリストに登録するようにしているが、受信レベルについては判定せずに、第1放送方式として復調することができなかった物理チャンネルのチャンネル番号を第1チャンネルリストに登録するようにしてもよい。第2制御部325、425及び第4制御部373、473も同様に、受信レベルについて

は判定せずに、第2放送方式として復調することができなかった物理チャンネルのチャンネル番号を第2チャンネルリストに登録するようにしてもよい。

[0235] 実施の形態6.

上述した実施の形態1から5は、異なる2つの放送方式について2系統を用いてチャンネルスキャンする場合に、チャンネルスキャンにかかる時間を短縮する構成である。具体的には、第1放送方式としてDVB-T、第2放送方式としてDVB-Hが用いられる場合や、第1放送方式としてDVB-T2、第2放送方式としてDVB-Hが用いられる場合や、第1放送方式としてDVB-T2、第2放送方式としてDVB-Tが用いられる場合を示した。しかし、欧州においては、DVB-TとDVB-T2とDVB-Hの放送方式が共存しており、それぞれの放送方式が使用する周波数帯は、一部において重複している。そこで、異なる3つの放送方式について、2つの受信システムを用いてチャンネルスキャンする場合に、チャンネルスキャンにかかる時間を短縮する構成を実施の形態6とする。

[0236] 図24は、実施の形態6に係るデジタル放送受信装置600の構成を概略的に示すブロック図である。図24に示されるように、デジタル放送受信装置600は、第1チューナ部110と、第1復調部111と、第1デマルチプレクス部112と、第1デコード部113と、第1記憶部614と、第1制御部615と、第2チューナ部120と、第2復調部121と、第2デマルチプレクス部122と、第2デコード部123と、第2記憶部624と、第2制御部625と、映像切替部130と、映像合成部631と、音声切替部132と、入力部133と、UIF処理部634と、第3記憶部635とを備える。ここで、第1チューナ部110には第1アンテナ150が接続されており、第1アンテナ150、第1チューナ部110、第1復調部111、第1デマルチプレクス部112、第1デコード部113、第1記憶部614、第1制御部615及び第3記憶部635がDVB-T系統及びDVB-T2系統を構成し、この系統で第1放送方式としてのDVB-T方式と第3

放送方式としてのDVB-T2方式の放送が受信される。また、第2チューナ部120には第2アンテナ151が接続されており、第2アンテナ151、第2チューナ部120、第2復調部121、第2デマルチプレクス部122、第2デコード部123、第2記憶部624、第2制御部625及び第3記憶部635がDVB-H系統及びDVB-T2系統を構成し、この系統で第2放送方式としてのDVB-H方式と第3放送方式としてのDVB-T2方式の放送が受信される。

実施の形態6に係るデジタル放送受信装置600は、第1制御部615、第2制御部625、映像合成部631及びUIF処理部634での制御及び処理の点、第1記憶部614及び第2記憶部624に記憶されている情報の点、並びに、第3記憶部635が備えられている点において、実施の形態1に係るデジタル放送受信装置100と異なっている。

[0237] 第1記憶部614は、第1放送方式及び第2放送方式のチャンネルをスキャンするために必要な情報、及び、第1放送方式で放送されるサービスを受信するために必要な情報を記憶する。

図25は、第1記憶部614の構成を概略的に示すブロック図である。図25に示されるように、第1記憶部614は、第1サービスリスト格納部114Aと、第1スキャン用チャンネルリスト格納部614Bと、第1チャンネルスキャン実施済みリスト格納部114Cとを備える。実施の形態6における第1記憶部614は、第1スキャン用チャンネルリスト格納部614Bに格納されている情報において、実施の形態1に係る第1記憶部114と異なっている。

[0238] 第1スキャン用チャンネルリスト格納部614Bは、チャンネルスキャン時に、第1チューナ部110で受信された電波の受信電力が予め定められた閾値よりも大きい、この電波から生成された電気信号を第1復調部111で復調できなかった（フレームロックできなかった）物理チャンネルを識別するための識別情報（ここでは、チャンネル番号）のリストである第1スキャン用チャンネルリストを格納する。例えば、第1スキャン用チャンネルリ

ストは、第1放送方式であるDVB-Tのチャンネルスキャンを実施した物理チャンネルにおいて受信された電波の受信電力が、第2放送方式であるDVB-Hのサービスを安定して視聴できる最低の受信レベルである第2閾値よりも大きく、かつ、この電波から生成された電気信号を第1復調部111で復調できなかった場合と、第1放送方式であるDVB-Tのチャンネルスキャンを実施した物理チャンネルにおいて受信された電波の受信電力が、第3放送方式であるDVB-T2のサービスを安定して視聴できる最低の受信レベルである第3閾値よりも大きく、かつ、この電波から生成された電気信号を第1復調部111で復調できなかった場合とに、このような物理チャンネルのチャンネル番号が登録されたものである。

ここで、第2閾値は、上記の式(3)で算出された値、又はDVB-Hの規格により定められた受信電力の最小受信レベルから選択された値であり、第2放送方式(ここでは、DVB-H)のサービスを受信するために必要な最小の受信電力を示す。また、第3閾値は、上記の式(3)で算出された値、又はDVB-T2の規格により定められた受信電力の最小受信レベルから選択された値であり、第3放送方式(ここでは、DVB-T2)のサービスを受信するために必要な最小の受信電力を示す。

[0239] 第3記憶部635は、第3放送方式のチャンネルをスキャンするために必要な情報、及び、第3放送方式で放送されるサービスを受信するために必要な情報を記憶する。

図26は、第3記憶部635の構成を概略的に示すブロック図である。図26に示されるように、第3記憶部635は、第3サービスリスト格納部635Aと、第3スキャン用第1チャンネルリスト格納部635Bと、第3スキャン用第2チャンネルリスト格納部635Cとを備える。なお、第3スキャン用第1チャンネルリスト格納部635及び第3スキャン用第2チャンネルリスト格納部635Cを第3スキャン用チャンネルリスト格納部ともいい、第3スキャン用第1チャンネルリスト格納部635に格納されている第3スキャン用第1チャンネルリスト及び第3スキャン用第2チャンネルリスト

格納部 6 3 5 C に格納されている第 3 スキャン用第 2 チャンネルリストを第 3 スキャン用チャンネルリストともいう。

[0240] 第 3 サービスリスト格納部 6 3 5 A は、第 3 放送方式で放送されるサービスを受信するために必要な選局情報のリストを格納する。例えば、第 3 サービスリスト格納部 6 3 5 A は、第 1 制御部 6 1 5 で抽出された、ネットワークの情報、T S の情報及びサービスの情報を含む選局情報をチャンネル毎に有する第 3 サービスリストを記憶する。

[0241] 第 3 スキャン用第 1 チャンネルリスト格納部 6 3 5 B は、チャンネルスキャン時に、第 1 チューナ部 1 1 0 で受信された電波の受信電力が予め定められた閾値よりも大きい、この電波から生成された電気信号を第 1 復調部 1 1 1 で復調できなかった（フレームロックできなかった）物理チャンネルを識別するための識別情報（ここでは、チャンネル番号）のリストである第 3 スキャン用第 1 チャンネルリストを格納する。例えば、第 3 スキャン用第 1 チャンネルリストは、第 2 フェーズ及び第 3 フェーズにおいて、第 1 放送方式である D V B - T のチャンネルスキャンを実施した物理チャンネルにおいて受信された電波の受信電力が、第 3 放送方式である D V B - T 2 のサービスを安定して視聴できる最低の受信レベルである第 3 閾値よりも大きく、かつ、この電波から生成された電気信号を第 1 復調部 1 1 1 で復調できなかった場合に、このような物理チャンネルのチャンネル番号が登録されたものである。

[0242] なお、第 3 閾値は、上記の式（3）で算出された値、又は D V B - T 2 の規格により定められた受信電力の最小受信レベルから選択された値であり、第 3 放送方式（ここでは、D V B - T 2）のサービスを受信するために必要な最小の受信電力を示す。

[0243] 第 3 スキャン用第 2 チャンネルリスト格納部 6 3 5 C は、チャンネルスキャン時に、第 2 チューナ部 1 2 0 で受信された電波の受信電力が予め定められた閾値よりも大きい、この電波から生成された電気信号を第 2 復調部 1 2 1 で復調できなかった（フレームロックできなかった）物理チャンネルを

識別するための識別情報（ここでは、チャンネル番号）のリストである第3 スキャン用第2チャンネルリストを格納する。例えば、第3 スキャン用第2チャンネルリストは、第2フェーズ及び第3フェーズにおいて、第2放送方式であるDVB-Hのチャンネルスキャンを実施した物理チャンネルにおいて受信された電波の受信電力が、第3放送方式であるDVB-T2のサービスを安定して視聴できる最低の受信レベルである第3閾値よりも大きく、かつ、この電波から生成された電気信号を第2復調部121で復調できなかった場合に、このような物理チャンネルのチャンネル番号が登録されたものである。

[0244] 図24を再度参照すると、第1制御部615は、第1放送方式及び第3放送方式のチャンネルをスキャンする処理、並びに、第1放送方式及び第3放送方式の放送を受信する処理を制御する。例えば、第1制御部615は、第1フェーズ及び第2フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンを行う。また、第1制御部615は、DVB-T方式の放送で使用されている周波数帯が、DVB-H方式の放送で使用されている周波数帯よりも広い場合には、第3フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンを行う。さらに、第1制御部615は、第4フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンを行う。

第1フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンでは、第1制御部615は、第1放送方式の放送で使用されている周波数帯と第2放送方式の放送で使用されている周波数帯とが重複している範囲に含まれている物理チャンネルの内、未だ第2制御部625でチャンネルスキャンの対象とはされていない物理チャンネルについて、予め定められた第1順番でチャンネルスキャンを行う。そして、第1制御部615は、第1フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンにおいて、受信された電波が第1閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができた物理チャンネルがあった場合には、当該物理チャンネルの選局情報を第1サービスリストに登録するとともに、受信された電波が第2閾値又は第3閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができ

なかった物理チャンネルのチャンネル番号を、第1スキャン用チャンネルリストに登録する。

また、第2フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンでは、第1制御部615は、第2スキャン用チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルについて、チャンネルスキャンを行う。そして、受信された電波が第1閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができた物理チャンネルがあった場合には、当該物理チャンネルの選局情報を第1サービスリストに登録するとともに、受信された電波が第3閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができなかった物理チャンネルのチャンネル番号を、第3スキャン用第1チャンネルリストに登録する。

また、第3フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンでは、第1制御部615は、第1放送方式の放送で使用されている周波数帯と第2放送方式の放送で使用されている周波数帯とが重複している範囲に含まれていない物理チャンネルについてチャンネルスキャンを行う。そして、受信された電波が第1閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができた物理チャンネルがあった場合には、当該物理チャンネルの選局情報を第1サービスリストに登録するとともに、受信された電波が第3閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができなかった物理チャンネルのチャンネル番号を、第3スキャン用第1チャンネルリストに登録する。

さらに、第4フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンでは、第1制御部615は、第3スキャン用第1チャンネルリスト及び第3スキャン用第2チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルについて、チャンネルスキャンを行う。そして、受信された電波が第3閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができた物理チャンネルがあった場合には、当該物理チャンネルの選局情報を第3サービスリストに登録する。

[0245] 第2記憶部624は、第2放送方式及び第1放送方式のチャンネルをスキャンするために必要な情報、及び、第2放送方式で放送されるサービスを受信するために必要な情報を記憶する。

図27は、第2記憶部624の構成を概略的に示すブロック図である。図27に示されるように、第2記憶部624は、第2サービスリスト格納部124Aと、第2スキャン用チャンネルリスト格納部624Bと、第2チャンネルスキャン実施済みリスト格納部124Cとを備える。実施の形態7における第2記憶部624は、第2スキャン用チャンネルリスト格納部614Bに格納されている情報において、実施の形態1に係る第2記憶部114と異なっている。

[0246] 第2スキャン用チャンネルリスト格納部624Bは、チャンネルスキャン時に、第2チューナ部120で受信された電波の受信電力が予め定められた閾値よりも大きい、この電波から生成された電気信号を第2復調部121で復調できなかった（フレームロックできなかった）物理チャンネルを識別するための識別情報（ここでは、チャンネル番号）のリストである第2スキャン用チャンネルリストを格納する。例えば、第2スキャン用チャンネルリストは、第2放送方式であるDVB-Hのチャンネルスキャンを実施した物理チャンネルにおいて受信された電波の受信電力が、第1放送方式であるDVB-Tのサービスを安定して視聴できる最低の受信レベルである第1閾値よりも大きく、かつ、この電波から生成された電気信号を第2復調部121で復調できなかった場合と、第2放送方式であるDVB-Hのチャンネルスキャンを実施した物理チャンネルにおいて受信された電波の受信電力が、第3放送方式であるDVB-T2のサービスを安定して視聴できる最低の受信レベルである第3閾値よりも大きく、かつ、この電波から生成された電気信号を第2復調部121で復調できなかった場合とに、このような物理チャンネルのチャンネル番号が登録されたものである。

ここで、第1閾値は、上記の式（3）で算出された値、又はDVB-Tの規格により定められた受信電力の最小受信レベルから選択された値であり、

第1放送方式（ここでは、DVB-T）のサービスを受信するために必要な最小の受信電力を示す。

[0247] 図24を再度参照すると、第2制御部625は、第2放送方式及び第3放送方式のチャンネルをスキャンする処理、並びに、第2放送方式及び第3放送方式の放送を受信する処理を制御する。例えば、第2制御部625は、第1フェーズ及び第2フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンを行う。また、第2制御部625は、DVB-H方式の放送で使用されている周波数帯が、DVB-T方式の放送で使用されている周波数帯よりも広い場合には、第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンを行う。さらに、第2制御部625は、第4フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンを行う。

第1フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンでは、第2制御部625は、第1放送方式の放送で使用されている周波数帯と第2放送方式の放送で使用されている周波数帯とが重複している範囲に含まれている物理チャンネルの内、未だ第1制御部615でチャンネルスキャンの対象とはされていない物理チャンネルについて、予め定められた第2順番でチャンネルスキャンを行う。ここで、第2順番は、第1制御部615がチャンネルスキャンを制御する第1順番の逆の順番である。そして、第2制御部625は、第1フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンにおいて、受信された電波が第2閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができた物理チャンネルがあった場合には、当該物理チャンネルの選局情報を第2サービスリストに登録するとともに、受信された電波が第1閾値又は第3閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができなかった物理チャンネルのチャンネル番号を、第2スキャン用チャンネルリストに登録する。

また、第2フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンでは、第2制御部625は、第1スキャン用チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルについて、チャンネルスキャンを行う。そして、受信された電波が第2閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された

電気信号を復調することができた物理チャンネルがあった場合には、当該物理チャンネルの選局情報を第2サービスリストに登録するとともに、受信された電波が第3閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができなかった物理チャンネルのチャンネル番号を、第3記憶部635の第3スキャン用第2チャンネルリストに登録する。

また、第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンでは、第2制御部625は、第1放送方式の放送で使用されている周波数帯と第2放送方式の放送で使用されている周波数帯とが重複している範囲に含まれていない物理チャンネルについてチャンネルスキャンを行う。そして、受信された電波が第2閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができた物理チャンネルがあった場合には、当該物理チャンネルの選局情報を第2サービスリストに登録するとともに、受信された電波が第3閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができなかった物理チャンネルのチャンネル番号を、第3スキャン用第2チャンネルリストに登録する。

さらに、第4フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンでは、第1放送方式の放送で使用されている周波数帯と第2放送方式の放送で使用されている周波数帯のどちらにも含まれていない物理チャンネルについて、チャンネルスキャンを行う。そして、受信された電波が第3閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができた物理チャンネルがあった場合には、当該物理チャンネルの選局情報を第3サービスリストに登録する。

[0248] 映像合成部631は、UIF処理部634から与えられた第1サービスリスト一覧画面信号、第2サービスリスト一覧画面信号又は第3サービスリスト一覧画面信号で示される画面の映像を、映像切替部130から与えられた映像信号の映像に合成して、合成済みの映像信号を表示部152に出力する。なお、映像合成部631は、UIF処理部634から与えられた第1サービスリスト一覧画面信号、第2サービスリスト一覧画面信号又は第3サービ

スリスト一覧画面信号で示される画面の映像信号を、映像切替部130から与えられた映像信号に代えて、表示部152に出力してもよい。ここで、映像合成部631は、UIF処理部134から第1サービスリスト一覧画面信号、第2サービスリスト一覧画面信号及び第3サービスリスト一覧画面信号の何れも与えられていない場合には、映像切替部130から与えられた映像信号を表示部152に出力する。

[0249] UIF処理部634は、入力部133からの操作信号を受け、デジタル放送受信装置100の各部に、この操作信号に対応する指示を行う。また、UIF処理部634は、入力部133から、第1サービスリスト一覧画面を表示する操作信号を受けた場合には、第1サービスリスト格納部114Aに格納されている第1サービスリストを取得して、取得したリストから第1サービスリスト一覧画面の画面信号を生成する。そして、UIF処理部634は、生成した画面信号を、第1記憶部614を介して、映像合成部631に与える。

さらに、UIF処理部634は、入力部133から、第2サービスリスト一覧画面を表示する操作信号を受信した場合には、第2サービスリスト格納部124Aに格納されている第2サービスリストを取得して、取得したリストから第2サービスリスト一覧画面の画面信号を生成する。そして、UIF処理部634は、生成した画面信号を、第2記憶部624を介して、映像合成部631に与える。

さらにまた、UIF処理部634は、入力部133から、第3サービスリスト一覧画面を表示する操作信号を受信した場合には、第3サービスリスト格納部635Aに格納されている第3サービスリストを取得して、取得したリストから第3サービスリスト一覧画面の画面信号を生成する。そして、UIF処理部634は、生成した画面信号を、第3記憶部635を介して、映像合成部631に与える。

[0250] 次に、実施の形態6におけるデジタル放送受信装置600のチャンネルスキャン時の動作について詳細に説明する。なお、実施の形態6におけるデジ

タル放送受信装置 600 のチャンネルスキャンは、デジタル放送受信装置 600 の初期設定を行うとき、放送構成が変化したとき、又は、移動体に搭載された場合では放送エリアを跨いで他の放送エリアに移動したときに実行され、DVB-T と DVB-H と DVB-T2 との各放送方式のデジタル放送のサービスリストが生成される。

[0251] 図 28 は、ユーザの操作によりチャンネルスキャンが選択されたときに、UIF 処理部 634 が行う処理を示すフローチャートである。

[0252] UIF 処理部 634 は、入力部 133 からチャンネルスキャン要求を示す操作信号を受信すると、第 1 制御部 615 に、第 1 放送方式のチャンネルスキャン開始を通知する（ステップ S130）。

[0253] 次に、UIF 処理部 634 は、第 2 制御部 625 に、第 2 放送方式のチャンネルスキャン開始を通知する（ステップ S131）。

[0254] 上記のように、チャンネルスキャン開始の通知を第 1 制御部 615 及び第 2 制御部 625 に行うことで、第 1 制御部 615 の制御による DVB-T のチャンネルスキャンと、第 2 制御部 625 の制御による DVB-H のチャンネルスキャンとが並行して行われる。

[0255] そして、UIF 処理部 634 は、第 1 制御部 615 によるチャンネルスキャンの完了通知及び第 2 制御部 625 によるチャンネルスキャンの完了通知の両方を受けるまで待機する（ステップ S132）。UIF 処理部 634 は、これらの通知を受ける（ステップ S132 で YES）と、ステップ S133 の処理に進む。

[0256] ステップ S133 では、UIF 処理部 634 は、第 1 制御部 615 に、第 3 放送方式のチャンネルスキャン開始を通知する。

[0257] さらに、UIF 処理部 634 は、第 2 制御部 625 に、第 3 放送方式のチャンネルスキャン開始を通知する（ステップ S134）。

[0258] 上記のように、チャンネルスキャン開始の通知を第 1 制御部 615 及び第 2 制御部 625 に行うことで、第 1 制御部 615 の制御による DVB-T2 のチャンネルスキャンと、第 2 制御部 625 の制御による DVB-T2 のチ

チャンネルスキャンとが並行して行われる。

[0259] そして、UIF処理部634は、第1制御部615によるチャンネルスキャンの完了通知及び第2制御部625によるチャンネルスキャンの完了通知の両方を受けるまで待機する（ステップS135）。UIF処理部634は、これらの通知を受ける（ステップS135でYES）と、処理を終了する。なお、処理が終了した場合には、UIF処理部634は、表示部152にチャンネルスキャン処理が終了したことを示す通知画面の映像信号を生成して、映像合成部631を介して、表示部152に出力し、表示部152にこのような画面を表示させてもよい。

[0260] なお、図28では、UIF処理部634は、第1制御部615にチャンネルスキャンの開始を通知して（ステップS130、ステップS133）から、第2制御部625にチャンネルスキャンの開始を通知している（ステップS131、ステップS134）が、これらの順番が逆になってもよい。

[0261] 図29は、第1制御部615によるチャンネルスキャン処理を示すフローチャートである。例えば、第1制御部615は、UIF処理部634からチャンネルスキャンの開始通知を受けたときに、図29で示されるフローチャートの処理を開始する。

[0262] 第1制御部615は、第1記憶部614の第1スキャン用チャンネルリスト格納部614Bに格納されている第1スキャン用チャンネルリストをクリア（初期化）する（ステップS140）。例えば、第1制御部615は、第1スキャン用チャンネルリストに格納されている物理チャンネルのチャンネル番号を全て消去する。

[0263] 次に、第1制御部615は、第1記憶部614の第1チャンネルスキャン実施済みリスト格納部114Cに格納されている第1チャンネルスキャン実施済みリストをクリアする（ステップS141）。例えば、第1制御部615は、第1チャンネルスキャン実施済みリストに格納されている物理チャンネルのチャンネル番号を全て消去する。

[0264] 次に、第1制御部615は、第1フェーズのDVB-Tのチャンネルスキ

ャンを実行する（ステップS 1 4 2）。このサブルーチンの詳細は、図3 1に示すが、ここでは、第1制御部6 1 5は、DVB-Tに割り当てられている周波数帯とDVB-Hに割り当てられている周波数帯とが重複する範囲に含まれている物理チャンネルについて、最小のチャンネル番号「1 3」から昇順にチャンネルスキャンを行う。なお、DVB-T、DVB-H、DVB-T 2の周波数帯は国によって異なるため、「1 3」は説明上の仮の番号である。そして、第1フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンは、次のチャンネルスキャンとして選択された物理チャンネルが、既に第2制御部6 2 5によりチャンネルスキャン済みであったときに終了する。

[0265] 次に、第1制御部6 1 5は、第2フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンを実行する（ステップS 1 4 3）。このサブルーチンの詳細は、図3 3に示すが、ここでは、第1制御部6 1 5は、第2制御部6 2 5から取得した第2スキャン用チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルについてチャンネルスキャンを行う。

[0266] 次に、第1制御部6 1 5は、第3フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンを実行する（ステップS 1 4 4）。このサブルーチンの詳細は、図3 5に示すが、ここでは、第1制御部6 1 5は、DVB-Tに割り当てられている周波数帯に含まれる物理チャンネルの内、DVB-Hに割り当てられている周波数帯と重複していない範囲に含まれる物理チャンネルについてチャンネルスキャンを行う。

[0267] そして、第1制御部6 1 5は、第3フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンが完了した場合には、UIF処理部6 3 4にDVB-Tのチャンネルスキャンの完了を通知する（ステップS 1 4 6）。

[0268] 次に、第1制御部6 1 5は、UIF処理部6 3 4からの指示があった場合には、第3記憶部6 3 5の第3スキャン用第1チャンネルリスト格納部6 3 5 Bに格納されている第3スキャン用第1チャンネルリスト、及び、第3記憶部6 3 5の第3スキャン用第2チャンネルリスト格納部6 3 5 Cに格納されている第3スキャン用第2チャンネルリストをクリア（初期化）する（ス

テップS 1 4 6)。例えば、第1制御部6 1 5は、第3スキャン用第1チャンネルリスト及び第3スキャン用第2チャンネルリストに格納されている物理チャンネルのチャンネル番号を全て消去する。

[0269] 次に、第1制御部6 1 5は、第4フェーズのDVB-T 2のチャンネルスキャンを実行する（ステップS 1 4 7）。このサブルーチンの詳細は、図3 7及び3 8に示すが、ここでは、第1制御部6 1 5は、第3記憶部6 3 5から取得した第3スキャン用チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルについてチャンネルスキャンを行う。

[0270] そして、第1制御部6 1 5は、第4フェーズのDVB-T 2のチャンネルスキャンが完了した場合には、UIF処理部6 3 4にDVB-T 2のチャンネルスキャンの完了を通知する（ステップS 1 4 8）。

[0271] ここでは、第1制御部6 1 5が、図2 9のステップS 1 4 6において、第3スキャン用チャンネルリストをクリアする処理を行っているが、例えば、第2制御部6 2 5が、後述する図3 0のステップS 1 5 5の後に、第3スキャン用チャンネルリストをクリアする処理を行ってもよい。

[0272] 図3 0は、第2制御部6 2 5によるチャンネルスキャン処理を示すフローチャートである。例えば、第2制御部6 2 5は、UIF処理部6 3 4からチャンネルスキャンの開始通知を受けたときに、図3 0で示されるフローチャートの処理を開始する。

[0273] 第2制御部6 2 5は、第2記憶部6 2 4の第2スキャン用チャンネルリスト格納部6 2 4 Bに格納されている第2スキャン用チャンネルリストをクリアする（ステップS 1 5 0）。ここでは、例えば、第2制御部6 2 5は、第2スキャン用チャンネルリストに格納されている物理チャンネルのチャンネル番号を全て消去する。

[0274] 次に、第2制御部6 2 5は、第2記憶部6 2 4の第2チャンネルスキャン実施済みリスト格納部1 2 4 Cに格納されている第2チャンネルスキャン実施済みリストをクリアする（ステップS 1 5 1）。ここでは、例えば、第2制御部6 2 5は、第2チャンネルスキャン実施済みリストに格納されている

物理チャンネルのチャンネル番号を全て消去する。

[0275] 次に、第2制御部625は、第1フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンを実行する（ステップS152）。このサブルーチンの詳細は、図32に示すが、ここでは、第2制御部625は、DVB-Tに割り当てられている周波数帯とDVB-Hに割り当てられている周波数帯とが重複する範囲に含まれている物理チャンネルについて、物理チャンネルの最大のチャンネル番号「48」から降順にチャンネルスキャンを行う。なお、DVB-T、DVB-H、DVB-T2の周波数帯は国によって異なるため、「48」は説明上の仮の番号である。そして、第1フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンは、次のチャンネルスキャンとして選択された物理チャンネルが、既に第1制御部615によりチャンネルスキャン済みであったときに終了する。

[0276] 次に、第2制御部625は、第2フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンを実行する（ステップS153）。このサブルーチンの詳細は、図34に示すが、ここでは、第2制御部625は、第1制御部615から取得した第1スキャン用チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルについてチャンネルスキャンを行う。

[0277] 次に、第2制御部625は、第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンを実行する（ステップS154）。このサブルーチンの詳細は、図36に示すが、ここでは、第2制御部625は、DVB-Hに割り当てられている周波数帯に含まれる物理チャンネルの内、DVB-Tに割り当てられている周波数帯と重複していない範囲に含まれる物理チャンネルについてチャンネルスキャンを行う。

[0278] そして、第2制御部625は、第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンが完了した場合には、UIF処理部634にDVB-Hのチャンネルスキャンの完了を通知する（ステップS155）。

[0279] 次に、第2制御部625は、UIF処理部634から指示があった場合には、第4フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンを実行する（ステッ

プS 1 5 6)。このサブルーチンの詳細は、図39に示すが、ここでは、DVB-T2に割り当てられている周波数帯に含まれる物理チャンネルの内、DVB-T及びDVB-Hに割り当てられている周波数帯と重複していない範囲に含まれる物理チャンネルについてチャンネルスキャンを行う。

[0280] そして、第2制御部625は、第4フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンが完了した場合には、UIF処理部634にDVB-T2のチャンネルスキャンの完了を通知する（ステップS 1 5 7）。

[0281] 図31は、第1制御部615が行う、第1フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンのサブルーチンを示すフローチャートである。第1制御部615は、チャンネルスキャンを行う物理チャンネルを示す変数としての受信チャンネルNに、初期値として最小のチャンネル番号「13」をセットする（ステップS 1 6 0）。

[0282] 次に、第1制御部615は、チャンネルスキャンを行おうとしている受信チャンネルNが、既に第2制御部625によりチャンネルスキャン済みか否かを判断する（ステップS 1 6 1）。例えば、第1制御部615は、第2制御部625を介して、第2記憶部624の第2チャンネルスキャン実施済みリスト格納部124Cに格納されている第2チャンネルスキャン実施済みリストを取得して、受信チャンネルNが、第2チャンネルスキャン実施済みリストに登録されているか否かを判断する。そして、第1制御部615は、受信チャンネルNが第2チャンネルスキャン実施済みリストに登録されていない場合（ステップS 1 6 1でNO）には、ステップS 1 6 2の処理に進む。なお、第1制御部615は、受信チャンネルNが第2チャンネルスキャン実施済みリストに登録されている場合（ステップS 1 6 1でYES）には、図29のステップS 1 4 3の処理に進む。

[0283] ステップS 1 6 2では、第1制御部615は、第1チューナ部110に受信チャンネルNの電波を受信するように指示を出す。

[0284] 次に、第1制御部615は、チューニングした受信チャンネルNで受信された電波の受信レベルが第1閾値よりも大きいか否かを判断する（ステップ

S 1 6 3)。例えば、第 1 制御部 6 1 5 は、第 1 チューナ部 1 1 0 より、電波の受信レベルが第 1 閾値よりも大きいかな否かの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第 1 制御部 6 1 5 は、受信チャンネル N で受信された電波の受信レベルが第 1 閾値よりも大きい場合（ステップ S 1 6 3 で Y E S）には、ステップ S 1 6 4 の処理に進み、受信チャンネル N で受信された電波の受信レベルが第 1 閾値以下である場合（ステップ S 1 6 3 で N O）には、ステップ S 1 7 0 の処理に進む。なお、第 1 閾値は、上述のように、D V B - T のサービスを受信することができ、映像及び音声を出力することができる最低の受信レベルを示すものである。

[0285] ステップ S 1 6 4 では、第 1 制御部 6 1 5 は、第 1 復調部 1 1 1 が、第 1 チューナ部 1 1 0 で受信された受信チャンネル N の電波から生成された電気信号を復調できたか否かを判断する。例えば、第 1 制御部 6 1 5 は、第 1 復調部 1 1 1 より、電気信号に対して復調処理を行い、フレームロックをすることができたか否かの結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第 1 制御部 6 1 5 は、復調できた場合（ステップ S 1 6 4 で Y E S）には、ステップ S 1 6 5 の処理に進み、復調できなかった場合（ステップ S 1 6 4 で N O）には、ステップ S 1 7 0 の処理に進む。

[0286] 次に、第 1 制御部 6 1 5 は、第 1 復調部 1 1 1 がフレームロックした場合には、第 1 復調部 1 1 1 から T S が第 1 デマルチプレクス部 1 1 2 に出力されている可能性が高いので、第 1 デマルチプレクス部 1 1 2 に S I を取得するよう指示を出す（ステップ S 1 6 5）。

[0287] 次に、第 1 制御部 6 1 5 は、第 1 デマルチプレクス部 1 1 2 で S I を取得することができたか否かを判断する（ステップ S 1 6 6）。そして、第 1 制御部 6 1 5 は、S I を取得することができた場合（ステップ S 1 6 6 で Y E S）には、ステップ S 1 6 7 の処理に進み、S I を取得することができなかった場合（ステップ S 1 6 6 で N O）には、ステップ S 1 6 8 の処理に進む。

[0288] ステップ S 1 6 7 では、第 1 制御部 6 1 5 は、S I から抽出したサービス

の選局情報を、第１記憶部６１４の第１サービスリスト格納部１１４Ａに格納されている第１サービスリストに登録する。

[0289] 次に、第１制御部６１５は、第１記憶部６１４の第１チャンネルスキャン実施済みリスト格納部１１４Ｃに格納されている第１チャンネルスキャン実施済みリストに、チャンネルスキャンを実施した受信チャンネルＮを追加登録する（ステップＳ１６８）。

[0290] 次に、第１制御部６１５は、物理チャンネルのチャンネルスキャンを昇順で行うため、受信チャンネルＮに「１」をプラスして（ステップＳ１６９）、ステップＳ１６１の処理に戻る。

[0291] 一方、ステップＳ１６３で受信チャンネルＮにチューニングした結果、電波の受信レベルが第１閾値以下であった場合（ステップＳ１６３でＮＯ）、又は、ステップＳ１６４でフレームロックしなかった場合（ステップＳ１６４でＮＯ）には、第１制御部６１５は、ステップＳ１７０の処理に進む。

ステップＳ１７０では、第１制御部６１５は、受信チャンネルＮで受信された電波の受信レベルが第２閾値よりも大きいか否かを判断する。例えば、第１制御部６１５は、第１チューナ部１１０より、電波の受信レベルが第２閾値よりも大きいか否かの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第１制御部６１５は、受信チャンネルＮで受信された電波の受信レベルが第２閾値よりも大きい場合（ステップＳ１７０でＹＥＳ）には、ステップＳ１７１の処理に進み、受信チャンネルＮで受信された電波の受信レベルが第２閾値以下である場合（ステップＳ１７０でＮＯ）には、ステップＳ１７２の処理に進む。

[0292] ステップＳ１７１では、第１制御部６１５は、第１記憶部６１４の第１スキャン用チャンネルリスト格納部６１４Ｂに格納されている第１スキャン用チャンネルリストにこの受信チャンネルＮに登録する。

[0293] 一方、ステップＳ１７２では、第１制御部６１５は、受信チャンネルＮで受信された電波の受信レベルが第３閾値よりも大きいか否かを判断する。例えば、第１制御部６１５は、第１チューナ部１１０より、電波の受信レベル

が第3閾値よりも大きいかな否かの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第1制御部615は、受信チャンネルNで受信された電波の受信レベルが第3閾値よりも大きい場合（ステップS172でYES）には、ステップS173の処理に進み、受信チャンネルNで受信された電波の受信レベルが第3閾値以下である場合（ステップS172でNO）には、ステップS168の処理に進む。

[0294] ステップS173では、第1制御部615は、第1記憶部614の第1スキャン用チャンネルリスト格納部614Bに格納されている第1スキャン用チャンネルリストにこの受信チャンネルNを登録する。

[0295] 上記のように、第1制御部615による第1フェーズにおけるDVB-Tのチャンネルスキャンは、物理チャンネルのチャンネル番号「13」から昇順に実行される。そして、第1制御部615は、ステップS161でチャンネルスキャンを行おうとしている受信チャンネルNが既に第2制御部625によりチャンネルスキャン済みであると判断した場合には、第1フェーズにおけるDVB-Tのチャンネルスキャンを終了する。

[0296] 図31のステップS163、S170及びS172において、第1閾値、第2閾値及び第3閾値による受信レベルの評価は、第1チューナ部110で行われているが、第1制御部615が、第1チューナ部110から電波の受信レベルを取得して、第1閾値、第2閾値又は第3閾値と比較して評価を行うようにしてもよい。

また、図31のステップS165～S167において行われる、S1を取得して、選局情報を第1サービスリストに登録する処理は、図31に示されているタイミングで実行してもよく、また、全てのチャンネルスキャンが完了した後に、全サービスに対してまとめて実行してもよい。

[0297] 図32は、第2制御部625が行う、第1フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンのサブルーチンを示すフローチャートである。なお、第2制御部625は、第1フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンを、第1制御部615が行う第1フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンと並行して

行う。

第2制御部625は、チャンネルスキャンを行う物理チャンネルを示す変数としての受信チャンネルOに、初期値として物理チャンネルの最大のチャンネル番号「48」をセットする（ステップS180）。

[0298] 次に、第2制御部625は、チャンネルスキャンを行おうとしている受信チャンネルOが、既に第1制御部615によりチャンネルスキャン済みか否かを判断する（ステップS181）。例えば、第2制御部625は、第1制御部615を介して、第1記憶部614の第1チャンネルスキャン実施済みリスト格納部114Cに格納されている第1チャンネルスキャン実施済みリストを取得して、受信チャンネルOが、第1チャンネルスキャン実施済みリストに登録されているか否かを判断する。そして、第2制御部625は、受信チャンネルOが第1チャンネルスキャン実施済みリストに登録されていない場合（ステップS181でNO）には、ステップS182の処理に進む。なお、第2制御部625は、受信チャンネルOが第1チャンネルスキャン実施済みリストに登録されている場合（ステップS181でYES）には、図30のステップS153の処理に進む。

[0299] ステップS182では、第2制御部625は、第2チューナ部120に受信チャンネルOの電波を受信するように指示を出す。

[0300] 次に、第2制御部625は、チューニングした受信チャンネルOで受信された電波の受信レベルが第2閾値よりも大きいかなかを判断する（ステップS183）。例えば、第2制御部625は、第2チューナ部120より、電波の受信レベルが第2閾値よりも大きいかなかの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第2制御部625は、受信チャンネルOで受信された電波の受信レベルが第2閾値よりも大きい場合（ステップS183でYES）には、ステップS184の処理に進み、受信チャンネルOで受信された電波の受信レベルが第2閾値以下である場合（ステップS183でNO）には、ステップS190の処理に進む。なお、第2閾値は、上述のように、DVB-Hのサービスを受信することができ、映像及び音声を出

力することができる最低の受信レベルを示すものである。

[0301] ステップS 1 8 4 では、第2制御部6 2 5は、第2復調部1 2 1が、第2チューナ部1 2 0で受信された受信チャンネルOの電波から生成された電気信号を復調できたか否かを判断する。例えば、第2制御部6 2 5は、第2復調部1 2 1より、電気信号に対して復調処理を行い、フレームロックをすることができたか否かの結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第2制御部6 2 5は、復調できた場合（ステップS 1 8 4でYES）には、ステップS 1 8 5の処理に進み、復調できなかった場合（ステップS 1 8 4でNO）には、ステップS 1 9 0の処理に進む。

[0302] 次に、第2制御部6 2 5は、第2復調部1 2 1がフレームロックした場合には、第2復調部1 2 1からTSが第2デマルチプレクス部1 2 2に出力されている可能性が高いので、第2デマルチプレクス部1 2 2にSIを取得するよう指示を出す（ステップS 1 8 5）。

[0303] 次に、第2制御部6 2 5は、第2デマルチプレクス部1 2 2でSIを取得することができたか否かを判断する（ステップS 1 8 6）。そして、第2制御部6 2 5は、SIを取得することができた場合（ステップS 1 8 6でYES）には、ステップS 1 8 7の処理に進み、SIを取得することができなかった場合（ステップS 1 8 6でNO）には、ステップS 1 8 8の処理に進む。

[0304] ステップS 1 8 7では、第2制御部6 2 5は、SIから抽出したサービスの選局情報を、第2記憶部6 2 4の第2サービスリスト格納部1 2 4 Aに格納されている第2サービスリストに登録する。

[0305] 次に、第2制御部6 2 5は、第2記憶部6 2 4の第2チャンネルスキャン実施済みリスト格納部1 2 4 Cに格納されている第2チャンネルスキャン実施済みリストに、チャンネルスキャンを実施した受信チャンネルOを追加登録する（ステップS 1 8 8）。

[0306] 次に、第2制御部6 2 5は、物理チャンネルのチャンネルスキャンを降順で行うため、受信チャンネルOから「1」をマイナスして（ステップS 1 8

9)、ステップS 1 8 1の処理に戻る。

[0307] 一方、ステップS 1 8 3で受信チャンネルOにチューニングした結果、電波の受信レベルが第2閾値以下であった場合(ステップS 1 8 3でNO)、又は、ステップS 1 8 4でフレームロックしなかった場合(ステップS 1 8 4でNO)には、第2制御部6 2 5は、ステップS 1 9 0の処理に進む。

ステップS 1 9 0では、第2制御部6 2 5は、受信チャンネルOで受信された電波の受信レベルが、第1閾値よりも大きいかな否かを判断する。例えば、第2制御部6 2 5は、第2チューナ部1 2 0より、電波の受信レベルが第1閾値よりも大きいかな否かの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第2制御部6 2 5は、受信チャンネルOで受信された電波の受信レベルが第1閾値よりも大きい場合(ステップS 1 9 0でYES)には、ステップS 1 9 1の処理に進み、受信チャンネルOで受信された電波の受信レベルが第1閾値以下である場合(ステップS 1 9 0でNO)には、ステップS 1 9 2の処理に進む。

[0308] ステップS 1 9 1では、第2制御部6 2 5は、第2記憶部6 2 4の第2スキャン用チャンネルリスト格納部6 2 4 Bに格納されている第2スキャン用チャンネルリストにこの受信チャンネルOを登録する。

[0309] 一方、ステップS 1 9 2では、第2制御部6 2 5は、受信チャンネルOで受信された電波の受信レベルが、第3閾値よりも大きいかな否かを判断する。例えば、第2制御部6 2 5は、第2チューナ部1 2 0より、電波の受信レベルが第3閾値よりも大きいかな否かの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第2制御部6 2 5は、受信チャンネルOで受信された電波の受信レベルが第3閾値よりも大きい場合(ステップS 1 9 2でYES)には、ステップS 1 9 3の処理に進み、受信チャンネルOで受信された電波の受信レベルが第3閾値以下である場合(ステップS 1 9 2でNO)には、ステップS 1 8 8の処理に進む。

[0310] ステップS 1 9 3では、第2制御部6 2 5は、第2記憶部6 2 4の第2スキャン用チャンネルリスト格納部6 2 4 Bに格納されている第2スキャン用

チャンネルリストにこの受信チャンネルOを登録する。

[0311] 上記のように、第2制御部625による第1フェーズにおけるDVB-Hのチャンネルスキャンは、物理チャンネルの最大のチャンネル番号「48」から降順に実行される。そして、第2制御部625は、ステップS181でチャンネルスキャンを行おうとしている受信チャンネルOが既に第1制御部615によりチャンネルスキャンされていると判断した場合には、第1フェーズにおけるDVB-Hのチャンネルスキャンを終了する。

[0312] 図32のステップS183、S190及びS192において、第1閾値、第2閾値及び第3閾値による受信レベルの評価は、第2チューナ部120で行っているが、第2制御部625が、第2チューナ部120から受信チャンネルOで受信された電波の受信レベルを取得して、第1閾値、第2閾値又は第3閾値と比較して、評価を行うようにしてもよい。

また、図32のステップS185～S187で行われる、S1を取得して、選局情報を第2サービスリストに登録する処理は、図32に示されているタイミングで実行してもよく、また、全てのチャンネルスキャンが完了した後に、全サービスに対してまとめて実行してもよい。

図33は、第1制御部615が行う、第2フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンのサブルーチンを示すフローチャートである。

[0313] 第1制御部615は、第2制御部625を介して、第2記憶部624の第2スキャン用チャンネルリスト格納部624Bに格納されている第2スキャン用チャンネルリストを取得し、第2スキャン用チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている全ての物理チャンネルの選局を行ったか否かを判断する（ステップS200）。そして、第1制御部615は、第2スキャン用チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている全ての物理チャンネルの選局を行っていない場合（ステップS200でNO）、言い換えると、未だ選局されていない物理チャンネルのチャンネル番号が、第2スキャン用チャンネルリストに存在する場合には、ステップS201の処理に進み、第2スキャン用チャンネルリストに登録されている全ての物理チャンネルの選

局を行った場合（ステップS200でYES）、言い換えると、未だ選局されていない物理チャンネルのチャンネル番号が、第2スキャン用チャンネルリストに存在しない場合には、図29のステップS144の処理に進む。

[0314] ステップS201では、第1制御部615は、第2スキャン用チャンネルリストから、登録された順（言い換えると、チャンネル番号の大きい順）に、チャンネル番号を取得し、物理チャンネルを示す変数である受信チャンネルPにセットする。従って、ステップS201では、第2スキャン用チャンネルリストに登録され、ステップS201で未だ受信チャンネルPにセットされていない物理チャンネルの内、最大のチャンネル番号が受信チャンネルPにセットされることになる。なお、ここでは登録された順としているが、これには限らず、第1制御部615は、他の順番で受信チャンネルPにセットするようにしてもよい。

[0315] 次に、第1制御部615は、受信チャンネルPで示される物理チャンネルに対応する周波数にチューニングするように、第1チューナ部110に指示する（ステップS202）。

[0316] 次に、第1制御部615は、チューニングした受信チャンネルPで受信された電波の受信レベルが第1閾値よりも大きいか否かを判断する（ステップS203）。例えば、第1制御部615は、第1チューナ部110より、電波の受信レベルが第1閾値よりも大きいか否かの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第1制御部615は、受信チャンネルPで受信された電波の受信レベルが第1閾値よりも大きい場合（ステップS203でYES）には、ステップS204の処理に進み、受信チャンネルPで受信された電波の受信レベルが第1閾値以下である場合（ステップS203でNO）には、ステップS208の処理に進む。

[0317] ステップS204では、第1制御部615は、第1復調部111が、第1チューナ部110で受信された受信チャンネルPの電波から生成された電気信号を復調できたか否かを判断する。例えば、第1制御部615は、第1復調部111より、電気信号に対して復調処理を行い、フレームロックをする

ことができたか否かの結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第1制御部615は、復調できた場合（ステップS204でYES）には、ステップS205の処理に進み、復調できなかった場合（ステップS204でNO）には、ステップS208の処理に進む。

[0318] 次に、第1制御部615は、第1復調部111がフレームロックした場合には、第1復調部111からTSが第1デマルチプレクス部112に出力されている可能性が高いので、第1デマルチプレクス部112にSIを取得するよう指示を出す（ステップS205）。

[0319] 次に、第1制御部615は、第1デマルチプレクス部112でSIを取得することができたか否かを判断する（ステップS206）。そして、第1制御部615は、SIを取得することができた場合（ステップS206でYES）には、ステップS207の処理に進み、SIを取得することができなかった場合（ステップS206でNO）には、ステップS200の処理に戻る。

[0320] ステップS207では、第1制御部615は、SIから抽出したサービスの選局情報を、第1記憶部614の第1サービスリスト格納部114Aに格納されている第1サービスリストに登録する。

[0321] 一方、ステップS203で受信チャンネルPにチューニングした結果、電波の受信レベルが第1閾値以下であった場合（ステップS203でNO）、又は、ステップS204でフレームロックしなかった場合（ステップS204でNO）には、第1制御部615は、ステップS208の処理に進む。

ステップS208では、第1制御部615は、受信チャンネルPで受信された電波の受信レベルが、第3閾値よりも大きいかな否かを判断する。例えば、第1制御部615は、第1チューナ部110より、電波の受信レベルが第3閾値よりも大きいかな否かの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第1制御部615は、受信チャンネルPで受信された電波の受信レベルが第3閾値よりも大きい場合（ステップS208でYES）には、ステップS209の処理に進み、受信チャンネルPで受信された電波の

受信レベルが第3閾値以下である場合（ステップS208でNO）には、ステップS200の処理に戻る。

[0322] ステップS209では、第1制御部615は、第3記憶部635の第3スキャン用第1チャンネルリスト格納部635Bに格納されている第3スキャン用第1チャンネルリストにこの受信チャンネルPを登録する。

[0323] 上記のように、第1制御部615は、第2スキャン用チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルに対してのみチャンネルスキャンを実行するため、効率的なチャンネルスキャンを行うことができる。

[0324] 図33のステップS203及びS208において、第1閾値及び第3閾値による受信レベルの評価は、第1チューナ部110で行っているが、第1制御部615が、第1チューナ部110から受信チャンネルPで受信された電波の受信レベルを取得して、第1閾値又は第3閾値と比較して評価を行うようにしてもよい。

また、図33のステップS205～S207で行われる、S1を取得して、選局情報を第1サービスリストに登録する処理は、図33に示されているタイミングで実行してもよく、また、全てのチャンネルスキャンが完了した後に、全サービスに対してまとめて実行してもよい。

[0325] 図34は、第2制御部625が行う、第2フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンのサブルーチンを示すフローチャートである。なお、第2制御部625は、第2フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンを、第1制御部615が行う第2フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンと並行して行う。

[0326] 第2制御部625は、第1制御部615を介して、第1記憶部614の第1スキャン用チャンネルリスト格納部614Bに格納されている第1スキャン用チャンネルリストを取得し、第1スキャン用チャンネルリストに登録されている全ての物理チャンネルの選局を行ったかを判断する（ステップS210）。そして、第2制御部625は、第1スキャン用チャンネルリストに登録されている全ての物理チャンネルの選局を行っていない場合（ステップ

S 2 1 0でNO)、言い換えると、未だ選局されていない物理チャンネルが、第1スキャン用チャンネルリストに存在する場合には、ステップS 2 1 1の処理に進み、第1スキャン用チャンネルリストに登録されている全ての物理チャンネルの選局を行った場合(ステップS 2 1 0でNO)、言い換えると、未だ選局されていない物理チャンネルが、第1スキャン用チャンネルリストに存在しない場合には、図30のステップS 1 5 4の処理に進む。

[0327] ステップS 2 1 1では、第2制御部6 2 5は、第1スキャン用チャンネルリストから、登録された順(言い換えると、チャンネル番号の小さい順)に、物理チャンネルのチャンネル番号を取得し、物理チャンネルを示す変数である受信チャンネルQにセットする。従って、ステップS 2 1 1では、第1スキャン用チャンネルリストに登録され、ステップS 2 1 1で未だ受信チャンネルQにセットされていない物理チャンネルの内、最小のチャンネル番号となっている物理チャンネルが、受信チャンネルQにセットされることになる。なお、ここでは登録された順としているが、これには限らず他の順番で受信チャンネルQにセットするようにしてもよい。

[0328] 次に、第2制御部6 2 5は、受信チャンネルQで示される物理チャンネルに対応する周波数にチューニングするように、第2チューナ部1 2 0に指示する(ステップS 2 1 2)。

[0329] 次に、第2制御部6 2 5は、チューニングした受信チャンネルQで受信された電波の受信レベルが第2閾値よりも大きいかな否かを判断する(ステップS 2 1 3)。例えば、第2制御部6 2 5は、第2チューナ部1 2 0より、電波の受信レベルが第2閾値よりも大きいかな否かの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第2制御部6 2 5は、受信チャンネルQで受信された電波の受信レベルが第2閾値よりも大きい場合(ステップS 2 1 3でYES)には、ステップS 2 1 4の処理に進み、受信チャンネルQで受信された電波の受信レベルが第2閾値以下である場合(ステップS 2 1 3でNO)には、ステップS 2 1 8の処理に進む。

[0330] ステップS 2 1 4では、第2制御部6 2 5は、第2復調部1 2 1が、第2

チューナ部１２０で受信された受信チャンネルＱの電波から生成された電気信号を復調できたか否かを判断する。例えば、第２制御部６２５は、第２復調部１２１より、電気信号に対して復調処理を行い、フレームロックをすることができたか否かの結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第２制御部６２５は、復調できた場合（ステップＳ２１４でＹＥＳ）には、ステップＳ２１５の処理に進み、復調できなかった場合（ステップＳ２１４でＮＯ）には、ステップＳ２１８の処理に進む。

[0331] 次に、第２制御部６２５は、第２復調部１２１がフレームロックした場合には、第２復調部１２１からＴＳが第２デマルチプレクス部１２２に出力されている可能性が高いので、第２デマルチプレクス部１２２にＳＩを取得するよう指示を出す（ステップＳ２１５）。

[0332] 次に、第２制御部６２５は、第２デマルチプレクス部１２２でＳＩを取得することができたか否かを判断する（ステップＳ２１６）。そして、第２制御部６２５は、ＳＩを取得することができた場合（ステップＳ２１６でＹＥＳ）には、ステップＳ２１７の処理に進み、ＳＩを取得することができなかった場合（ステップＳ２１６でＮＯ）には、ステップＳ２１０の処理に戻る。

[0333] ステップＳ２１７では、第２制御部６２５は、ＳＩから抽出したサービスの選局情報を、第２記憶部６２４の第２サービスリスト格納部１２４Ａに格納されている第２サービスリストに登録する。

[0334] 一方、ステップＳ２１３で受信チャンネルＱにチューニングした結果、電波の受信レベルが第２閾値以下であった場合（ステップＳ２１３でＮＯ）、又は、ステップＳ２１４でフレームロックしなかった場合（ステップＳ２１４でＮＯ）には、第２制御部６２５は、ステップＳ２１８の処理に進む。

ステップＳ２１８では、第２制御部６２５は、受信チャンネルＱで受信された電波の受信レベルが、第３閾値よりも大きいかな否かを判断する。例えば、第２制御部６２５は、第２チューナ部１２０より、電波の受信レベルが第３閾値よりも大きいかな否かの判定結果の通知を受けることにより、この判断

を行う。そして、第2制御部625は、受信チャンネルQで受信された電波の受信レベルが第3閾値よりも大きい場合（ステップS218でYES）には、ステップS219の処理に進み、受信チャンネルQで受信された電波の受信レベルが第3閾値以下である場合（ステップS218でNO）には、ステップS210の処理に戻る。

[0335] ステップS219では、第2制御部625は、第3記憶部635の第3スキャン用第2チャンネルリスト格納部635Cに格納されている第3スキャン用第2チャンネルリストにこの受信チャンネルQを登録する。

[0336] 上記のように、第2制御部625は、第1スキャン用チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルに対してのみチャンネルスキャンを実行するため、効率的なチャンネルスキャンを行うことができる。

[0337] 図34のステップS213及びS218における、第2閾値及び第3閾値による受信レベルの評価は、第2チューナ部120で行っているが、第2制御部625が、第2チューナ部120から受信チャンネルQで受信された電波の受信レベルを取得して、第2閾値又は第3閾値と比較して、評価を行うようにしてもよい。

また、図34のステップS215～S217で行われる、S1を取得して、選局情報を第2サービスリストに登録する処理は、図34に示されているタイミングで実行してもよく、また、全てのチャンネルスキャンが完了した後に、全サービスに対してまとめて実行してもよい。

[0338] 図35は、第1制御部615が行う、第3フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンのサブルーチンを示すフローチャートである。第1放送方式であるDVB-Tの帯域は13チャンネルから56チャンネルまでと仮定しているため、第1制御部615は、第2フェーズのチャンネルスキャンで完了している48チャンネルよりも後の、49チャンネルから56チャンネルまでのチャンネルスキャンを第3フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンとして実行する。

[0339] 第1制御部615は、49チャンネルから昇順でチャンネルスキャンを行

うため、チャンネルスキャンを行う物理チャンネルを示す変数としての受信チャンネルRに、初期値としてチャンネル番号「49」をセットする（ステップS220）。

[0340] 次に、第1制御部615は、既に56チャンネルまでチャンネルスキャンが実施済みか否かを判断する（ステップS221）。例えば、第1制御部615は、チャンネルスキャンを行おうとしている受信チャンネルRが、チャンネルスキャンを行う最大の物理チャンネル番号である「56」を超えているか否かにより、この判断を行う。そして、第1制御部615は、未だ56チャンネルまでチャンネルスキャンが実施済みではない場合（ステップS221でNO）には、ステップS222の処理に進み、既に56チャンネルまでチャンネルスキャンが実施済みである場合（ステップS221でYES）には、図29のステップS145の処理に進む。

[0341] ステップS222では、第1制御部615は、第1チューナ部110に受信チャンネルRで示される物理チャンネルに対応する周波数にチューニングするように指示を出す。

[0342] 次に、第1制御部615は、チューニングした受信チャンネルRで受信された電波の受信レベルが第1閾値よりも大きいかなかを判断する（ステップS223）。例えば、第1制御部615は、第1チューナ部110より、電波の受信レベルが第1閾値よりも大きいかなかの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第1制御部615は、受信チャンネルRで受信された電波の受信レベルが第1閾値よりも大きい場合（ステップS223でYES）には、ステップS224の処理に進み、受信チャンネルRで受信された電波の受信レベルが第1閾値以下である場合（ステップS223でNO）には、ステップS229の処理に進む。

[0343] ステップS224では、第1制御部615は、第1復調部111が、第1チューナ部110で受信された受信チャンネルRの電波から生成された電気信号を復調できたかなかを判断する。例えば、第1制御部615は、第1復調部111より、電気信号に対して復調処理を行い、フレームロックをする

ことができたか否かの結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第1制御部615は、復調できた場合（ステップS224でYES）には、ステップS225の処理に進み、復調できなかった場合（ステップS224でNO）には、ステップS229の処理に進む。

[0344] 次に、第1制御部615は、第1復調部111がフレームロックした場合には、第1復調部111からTSが第1デマルチプレクス部112に出力されている可能性が高いので、第1デマルチプレクス部112にSIを取得するよう指示を出す（ステップS225）。

[0345] 次に、第1制御部615は、第1デマルチプレクス部112でSIを取得することができたか否かを判断する（ステップS226）。そして、第1制御部615は、SIを取得することができた場合（ステップS226でYES）には、ステップS227の処理に進み、SIを取得することができなかった場合（ステップS226でNO）には、ステップS228の処理に進む。

[0346] ステップS227では、第1制御部615は、SIから抽出したサービスの選局情報を、第1記憶部614の第1サービスリスト格納部114Aに格納されている第1サービスリストに登録する。

[0347] 次に、第1制御部615は、物理チャンネルのチャンネルスキャンを昇順で行うため、受信チャンネルRに1をプラスして（ステップS228）、ステップS221の処理に戻る。

[0348] 一方、ステップS223で受信チャンネルRにチューニングした結果、電波の受信レベルが第1閾値以下であった場合（ステップS223でNO）、又は、ステップS224でフレームロックしなかった場合（ステップS224でNO）には、第1制御部615は、ステップS229の処理に進む。

ステップS229では、第1制御部615は、受信チャンネルRで受信された電波の受信レベルが第3閾値よりも大きいかな否かを判断する。例えば、第1制御部615は、第1チューナ部110より、電波の受信レベルが第3閾値よりも大きいかな否かの判定結果の通知を受けることにより、この判断を

行う。そして、第1制御部615は、受信チャンネルRで受信された電波の受信レベルが第3閾値よりも大きい場合（ステップS229でYES）には、ステップS230の処理に進み、受信チャンネルRで受信された電波の受信レベルが第3閾値以下である場合（ステップS229でNO）には、ステップS228の処理に進む。

[0349] ステップS230では、第1制御部615は、第3記憶部635の第3スキャン用第1チャンネルリスト格納部635Bに格納されている第3スキャン用第1チャンネルリストにこの受信チャンネルRを登録する。

[0350] 上記のように、第1制御部615による第3フェーズにおけるDVB-Tのチャンネルスキャンは、物理チャンネルのチャンネル番号「49」から昇順に実施されていく。そして、第1制御部615は、ステップS221でチャンネルスキャンを行おうとしている受信チャンネルRが既に最大のチャンネル番号である「56」を超えていると判断した場合には、第3フェーズにおけるDVB-Tのチャンネルスキャンを終了する。

[0351] 図35のステップS223及びS229における、第1閾値及び第3閾値による受信レベルの評価は、第1チューナ部110で行っているが、第1制御部615が、第1チューナ部110から受信チャンネルRで受信された電波の受信レベルを取得して、第1閾値又は第3閾値と比較して、評価を行うようにしてもよい。

また、図35のステップS225～S227で行われる、S1を取得して、選局情報を第1サービスリストに登録する処理は、図35に示されているタイミングで実行してもよく、また、全てのチャンネルスキャンが完了した後に、全サービスに対してまとめて実行してもよい。

[0352] 図36は、第2制御部625が行う、第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンのサブルーチンを示すフローチャートである。第2放送方式であるDVB-Hの帯域は8チャンネルから48チャンネルまでと仮定しているため、第2制御部625は、第2フェーズのチャンネルスキャンで完了している13チャンネルよりも前の、8チャンネルから12チャンネルまでの

チャンネルスキャンを第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンとして実行する。

[0353] 第2制御部625は、8チャンネルから昇順でチャンネルスキャンを行うため、チャンネルスキャンを行う物理チャンネルを示す変数としての受信チャンネルSに、初期値としてチャンネル番号「8」をセットする（ステップS240）。

[0354] 次に、第2制御部625は、既に12チャンネルまでチャンネルスキャンが実施済みか否かを判断する（ステップS241）。例えば、第2制御部625は、チャンネルスキャンを行おうとしている受信チャンネルSが、チャンネルスキャンを行う最大の物理チャンネル番号である「12」を超えているか否かにより、この判断を行う。そして、第2制御部625は、未だ12チャンネルまでチャンネルスキャンが実施済みではない場合（ステップS241でNO）には、ステップS242の処理に進み、既に12チャンネルまでチャンネルスキャンが実施済みである場合（ステップS241でYES）には、図30のステップS155の処理に進む。

[0355] ステップS242では、第2制御部625は、第1チューナ部110に受信チャンネルSで示される物理チャンネルに対応する周波数にチューニングするように指示を出す。

[0356] 次に、第2制御部625は、チューニングした受信チャンネルSで受信された電波の受信レベルが第2閾値よりも大きいかなかを判断する（ステップS243）。例えば、第2制御部625は、第1チューナ部110より、電波の受信レベルが第2閾値よりも大きいかなかの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第2制御部625は、受信チャンネルSで受信された電波の受信レベルが第2閾値よりも大きい場合（ステップS243でYES）には、ステップS244の処理に進み、受信チャンネルSで受信された電波の受信レベルが第2閾値以下である場合（ステップS243でNO）には、ステップS249の処理に進む。

[0357] ステップS244では、第2制御部625は、第2復調部121が、第2

チューナ部 120 で受信された受信チャンネル S の電波から生成された電気信号を復調できたか否かを判断する。例えば、第 2 制御部 625 は、第 2 復調部 121 より、電気信号に対して復調処理を行い、フレームロックをすることができたか否かの結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第 2 制御部 625 は、復調できた場合（ステップ S244 で YES）には、ステップ S245 の処理に進み、復調できなかった場合（ステップ S244 で NO）には、ステップ S249 の処理に進む。

[0358] 次に、第 2 制御部 625 は、第 2 復調部 121 がフレームロックした場合には、第 2 復調部 121 から TS が第 2 デマルチプレクス部 122 に出力されている可能性が高いので、第 2 デマルチプレクス部 122 に SI を取得するよう指示を出す（ステップ S245）。

[0359] 次に、第 2 制御部 625 は、第 2 デマルチプレクス部 122 で SI を取得することができたか否かを判断する（ステップ S246）。そして、第 2 制御部 625 は、SI を取得することができた場合（ステップ S246 で YES）には、ステップ S247 の処理に進み、SI を取得することができなかった場合（ステップ S246 で NO）には、ステップ S248 の処理に進む。

[0360] ステップ S247 では、第 2 制御部 625 は、SI から抽出したサービスの選局情報を、第 2 記憶部 624 の第 2 サービスリスト格納部 124A に格納されている第 2 サービスリストに登録する。

[0361] 次に、第 2 制御部 625 は、物理チャンネルのチャンネルスキャンを昇順で行うため、受信チャンネル S に 1 をプラスして（ステップ S248）、ステップ S241 の処理に戻る。

[0362] 一方、ステップ S243 で受信チャンネル S にチューニングした結果、電波の受信レベルが第 2 閾値以下であった場合（ステップ S243 で NO）、又は、ステップ S244 でフレームロックしなかった場合（ステップ S244 で NO）には、第 2 制御部 625 は、ステップ S249 の処理に進む。

ステップ S249 では、第 2 制御部 625 は、受信チャンネル S で受信さ

れた電波の受信レベルが第3閾値よりも大きいかな否かを判断する。例えば、第2制御部625は、第2チューナ部120より、電波の受信レベルが第3閾値よりも大きいかな否かの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第2制御部625は、受信チャンネルSで受信された電波の受信レベルが第3閾値よりも大きい場合（ステップS249でYES）には、ステップS250の処理に進み、受信チャンネルSで受信された電波の受信レベルが第3閾値以下である場合（ステップS249でNO）には、ステップS248の処理に進む。

[0363] ステップS250では、第2制御部625は、第3記憶部635の第3スキャン用第2チャンネルリスト格納部635Cに格納されている第3スキャン用第2チャンネルリストにこの受信チャンネルSを登録する。

[0364] 上記のように、第2制御部625による第3フェーズにおけるDVB-Hのチャンネルスキャンは、物理チャンネルのチャンネル番号「8」から昇順に実施されていく。そして、第2制御部625は、ステップS241でチャンネルスキャンを行おうとしている受信チャンネルSが既に最大のチャンネル番号である「12」を超えていると判断した場合には、第3フェーズにおけるDVB-Hのチャンネルスキャンを終了する。

[0365] 図36のステップS243及びS249において、第2閾値及び第3閾値による受信レベルの評価は、第2チューナ部120で行っているが、第2制御部625が、第2チューナ部120から受信チャンネルSで受信された電波の受信レベルを取得して、第2閾値又は第3閾値と比較して、評価を行うようにしてもよい。

また、図36のステップS245～S247で行われる、S1を取得して、選局情報を第2サービスリストに登録する処理は、図36に示されているタイミングで実行してもよく、また、全てのチャンネルスキャンが完了した後に、全サービスに対してまとめて実行してもよい。

[0366] 図37及び38は、第1制御部615が行う、第4フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンのサブルーチンを示すフローチャートである。

[0367] 第1制御部615は、第3記憶部635の第3スキャン用第1チャンネルリスト格納部635Bに格納されている第3スキャン用第1チャンネルリストを取得し、第3スキャン用第1チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている全ての物理チャンネルの選局を行ったか否かを判断する（ステップS260）。そして、第1制御部615は、第3スキャン用第1チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている全ての物理チャンネルの選局を行っていない場合（ステップS260でNO）、言い換えると、未だ選局されていない物理チャンネルのチャンネル番号が、第3スキャン用第1チャンネルリストに存在する場合には、ステップS261の処理に進み、第3スキャン用第1チャンネルリストに登録されている全ての物理チャンネルの選局を行った場合（ステップS260でYES）、言い換えると、未だ選局されていない物理チャンネルのチャンネル番号が、第3スキャン用第1チャンネルリストに存在しない場合には、図38のステップS268の処理に進む。

[0368] ステップS261では、第1制御部615は、第3スキャン用第1チャンネルリストから、登録された順に、チャンネル番号を取得し、物理チャンネルを示す変数である受信チャンネルTにセットする。なお、ここでは登録された順としているが、これには限らず、第1制御部615は、他の順番で受信チャンネルTにセットするようにしてもよい。例えば、第1制御部615は、第3スキャン用第1チャンネルリストに登録され、ステップS261で未だ受信チャンネルTにセットされていない物理チャンネルの内、最小又は最大のチャンネル番号から順に、受信チャンネルTにセットすることもできる。

[0369] 次に、第1制御部615は、受信チャンネルTで示される物理チャンネルに対応する周波数にチューニングするように、第1チューナ部110に指示する（ステップS262）。

[0370] 次に、第1制御部615は、チューニングした受信チャンネルTで受信された電波の受信レベルが第3閾値よりも大きいか否かを判断する（ステップS263）。例えば、第1制御部615は、第1チューナ部110より、電

波の受信レベルが第3閾値よりも大きいかな否かの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第1制御部615は、受信チャンネルTで受信された電波の受信レベルが第3閾値よりも大きい場合（ステップS263でYES）には、ステップS264の処理に進み、受信チャンネルTで受信された電波の受信レベルが第3閾値以下である場合（ステップS263でNO）には、ステップS260の処理に戻る。

[0371] ステップS264では、第1制御部615は、第1復調部111が、第1チューナ部110で受信された受信チャンネルTの電波から生成された電気信号を復調できたか否かを判断する。例えば、第1制御部615は、第1復調部111より、電気信号に対して復調処理を行い、フレームロックをすることができたか否かの結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第1制御部615は、復調できた場合（ステップS264でYES）には、ステップS265の処理に進み、復調できなかった場合（ステップS264でNO）には、ステップS260の処理に戻る。

[0372] 次に、第1制御部615は、第1復調部111がフレームロックした場合には、第1復調部111からTSが第1デマルチプレクス部112に出力されている可能性が高いので、第1デマルチプレクス部112にSIを取得するよう指示を出す（ステップS265）。

[0373] 次に、第1制御部615は、第1デマルチプレクス部112でSIを取得することができたか否かを判断する（ステップS266）。そして、第1制御部615は、SIを取得することができた場合（ステップS266でYES）には、ステップS267の処理に進み、SIを取得することができなかった場合（ステップS266でNO）には、ステップS260の処理に戻る。

[0374] ステップS267では、第1制御部615は、SIから抽出したサービスの選局情報を、第3記憶部635の第3サービスリスト格納部635Aに格納されている第3サービスリストに登録する。

[0375] 一方、ステップ260で未だ選局されていない物理チャンネルのチャネ

ル番号が、第3スキャン用第1チャンネルリストに存在しない場合には、図38のステップS268の処理に進む。

図38のステップS268では、第1制御部615は、第3記憶部635の第3スキャン用第2チャンネルリスト格納部635Cに格納されている第3スキャン用第2チャンネルリストを取得し、第3スキャン用第2チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている全ての物理チャンネルの選局を行ったか否かを判断する。そして、第1制御部615は、第3スキャン用第2チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている全ての物理チャンネルの選局を行っていない場合（ステップS268でNO）、言い換えると、未だ選局されていない物理チャンネルのチャンネル番号が、第3スキャン用第2チャンネルリストに存在する場合には、ステップS269の処理に進み、第3スキャン用第2チャンネルリストに登録されている全ての物理チャンネルの選局を行った場合（ステップS268でYES）、言い換えると、未だ選局されていない物理チャンネルのチャンネル番号が、第3スキャン用第2チャンネルリストに存在しない場合には、図29のステップS148の処理に進む。

[0376] ステップS269では、第1制御部615は、第3スキャン用第2チャンネルリストから、登録された順に、チャンネル番号を取得し、物理チャンネルを示す変数である受信チャンネルTにセットする。なお、ここでは登録された順としているが、これには限らず、第1制御部615は、他の順番で受信チャンネルTにセットするようにしてもよい。例えば、第1制御部615は、第3スキャン用第2チャンネルリストに登録され、ステップS269で未だ受信チャンネルTにセットされていない物理チャンネルの内、最小又は最大のチャンネル番号から順に、受信チャンネルTにセットすることもできる。

[0377] 次に、第1制御部615は、受信チャンネルTで示される物理チャンネルに対応する周波数にチューニングするように、第1チューナ部110に指示する（ステップS270）。

[0378] 次に、第1制御部615は、チューニングした受信チャンネルTで受信された電波の受信レベルが第3閾値よりも大きいかなんかを判断する（ステップS271）。例えば、第1制御部615は、第1チューナ部110より、電波の受信レベルが第3閾値よりも大きいかなんかの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第1制御部615は、受信チャンネルTで受信された電波の受信レベルが第3閾値よりも大きい場合（ステップS271でYES）には、ステップS272の処理に進み、受信チャンネルTで受信された電波の受信レベルが第3閾値以下である場合（ステップS271でNO）には、ステップS268の処理に戻る。

[0379] ステップS272では、第1制御部615は、第1復調部111が、第1チューナ部110で受信された受信チャンネルTの電波から生成された電気信号を復調できたかなんかを判断する。例えば、第1制御部615は、第1復調部111より、電気信号に対して復調処理を行い、フレームロックをすることができたかなんかの結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第1制御部615は、復調できた場合（ステップS272でYES）には、ステップS273の処理に進み、復調できなかった場合（ステップS272でNO）には、ステップS268の処理に戻る。

[0380] 次に、第1制御部615は、第1復調部111がフレームロックした場合には、第1復調部111からTSが第1デマルチプレクス部112に出力されている可能性が高いので、第1デマルチプレクス部112にSIを取得するよう指示を出す（ステップS273）。

[0381] 次に、第1制御部615は、第1デマルチプレクス部112でSIを取得することができたかなんかを判断する（ステップS274）。そして、第1制御部615は、SIを取得することができた場合（ステップS274でYES）には、ステップS275の処理に進み、SIを取得することができなかった場合（ステップS274でNO）には、ステップS268の処理に戻る。

[0382] ステップS275では、第1制御部615は、SIから抽出したサービス

の選局情報を、第3記憶部635の第3サービスリスト格納部635Aに格納されている第3サービスリストに登録する。

[0383] 上記のように、第1制御部615は、第3スキャン用チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルに対してのみチャンネルスキャンを実行する。言い換えると、第1制御部615は、第2フェーズと第3フェーズのDVB-T及びDVB-Hのチャンネルスキャンの結果、必要な受信電力はあるがDVB-T及びDVB-Hとしては復調できなかった電波が受信された物理チャンネルだけを、第1～3フェーズのチャンネルスキャンで第1制御部615及び第2制御部625が担当した物理チャンネルを全てスキャンする代わりに、この第4フェーズにおけるDVB-T2のチャンネルスキャンにおいてスキャンするようにしているため、効率的なチャンネルスキャンを行うことができる。

[0384] 図37のステップS263及び図38のステップS271において、第3閾値による受信レベルの評価は、第1チューナ部110で行っているが、第1制御部615が、第1チューナ部110から受信チャンネルTで受信された電波の受信レベルを取得して、第3閾値と比較して評価を行うようにしてもよい。

また、図37のステップS265～S267及び図38のステップS273～S275で行われる、S1を取得して、選局情報を第3サービスリストに登録する処理は、図37又は図38に示されているタイミングで実行してもよく、また、全てのチャンネルスキャンが完了した後に、全サービスに対してまとめて実行してもよい。

[0385] 図39は、第2制御部625が行う、第4フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンのサブルーチンを示すフローチャートである。第3放送方式であるDVB-T2の帯域が21チャンネルから62チャンネルまでであると仮定すると、第2制御部625は、第3フェーズのチャンネルスキャンで完了している56チャンネルよりも後の、57チャンネルから62チャンネルまでのチャンネルスキャンを第4フェーズのDVB-T2のチャンネルスキ

ャンとして実行する。

[0386] 第2制御部625は、57チャンネルから昇順でチャンネルスキャンを行うため、チャンネルスキャンを行う物理チャンネルを示す変数としての受信チャンネルUに、初期値としてチャンネル番号「57」をセットする（ステップS280）。

[0387] 次に、第2制御部625は、既に62チャンネルまでチャンネルスキャンが実施済みか否かを判断する（ステップS281）。例えば、第2制御部625は、チャンネルスキャンを行おうとしている受信チャンネルUが、チャンネルスキャンを行う最大の物理チャンネル番号である「62」を超えているか否かにより、この判断を行う。そして、第2制御部625は、未だ62チャンネルまでチャンネルスキャンが実施済みではない場合（ステップS281でNO）には、ステップS282の処理に進み、既に62チャンネルまでチャンネルスキャンが実施済みである場合（ステップS281でYES）には、図30のステップS157の処理に進む。

[0388] ステップS282では、第2制御部625は、第2チューナ部120に受信チャンネルUで示される物理チャンネルに対応する周波数にチューニングするように指示を出す。

[0389] 次に、第2制御部625は、チューニングした受信チャンネルUで受信された電波の受信レベルが第3閾値よりも大きいかなんかを判断する（ステップS283）。例えば、第2制御部625は、第2チューナ部120より、電波の受信レベルが第3閾値よりも大きいかなんかの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第2制御部625は、受信チャンネルUで受信された電波の受信レベルが第3閾値よりも大きい場合（ステップS283でYES）には、ステップS284の処理に進み、受信チャンネルUで受信された電波の受信レベルが第3閾値以下である場合（ステップS283でNO）には、ステップS288の処理に進む。

[0390] ステップS284では、第2制御部625は、第2復調部121が、第2チューナ部120で受信された受信チャンネルUの電波から生成された電気

信号を復調できたか否かを判断する。例えば、第2制御部625は、第2復調部121より、電気信号に対して復調処理を行い、フレームロックをすることができたか否かの結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第2制御部625は、復調できた場合（ステップS284でYES）には、ステップS285の処理に進み、復調できなかった場合（ステップS284でNO）には、ステップS288の処理に進む。

[0391] 次に、第2制御部625は、第2復調部121がフレームロックした場合には、第2復調部121からTSが第2デマルチプレクス部122に出力されている可能性が高いので、第2デマルチプレクス部122にSIを取得するよう指示を出す（ステップS285）。

[0392] 次に、第2制御部625は、第2デマルチプレクス部122でSIを取得することができたか否かを判断する（ステップS286）。そして、第2制御部625は、SIを取得することができた場合（ステップS286でYES）には、ステップS287の処理に進み、SIを取得することができなかった場合（ステップS286でNO）には、ステップS288の処理に進む。

[0393] ステップS287では、第2制御部625は、SIから抽出したサービスの選局情報を、第3記憶部635の第1サービスリスト格納部635Aに格納されている第3サービスリストに登録する。

[0394] 次に、第2制御部625は、物理チャンネルのチャンネルスキャンを昇順で行うため、受信チャンネルUに1をプラスして（ステップS288）、ステップS281の処理に戻る。

[0395] 上記のように、第2制御部625による第4フェーズにおけるDVB-T2のチャンネルスキャンは、物理チャンネルのチャンネル番号「57」から昇順に実施されていく。そして、第2制御部625は、ステップS281でチャンネルスキャンを行おうとしている受信チャンネルUが既に最大のチャンネル番号である「62」を超えていると判断した場合には、第4フェーズにおけるDVB-T2のチャンネルスキャンを終了する。

[0396] 図39のステップS283において、第3閾値による受信レベルの評価は、第2チューナ部120で行っているが、第2制御部625が、第2チューナ部120から受信チャンネルUで受信された電波の受信レベルを取得して、第3閾値と比較して、評価を行うようにしてもよい。

また、図39のステップS285～S287で行われる、S1を取得して、選局情報を第3サービスリストに登録する処理は、図39に示されているタイミングで実行してもよく、また、全てのチャンネルスキャンが完了した後に、全サービスに対してまとめて実行してもよい。

[0397] 図40は、デジタル放送受信装置600で行われるチャンネルスキャンを説明するための概略図である。図40では、向かって左から右に時間が進み、DVB-TのチャンネルスキャンとDVB-Hのチャンネルスキャンとが同時に開始されたときの様子が示されている。第1フェーズのチャンネルスキャンには、第1フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャン及び第1フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンが含まれ、第2フェーズのチャンネルスキャンには、第2フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャン及び第2フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンが含まれ、第3フェーズのチャンネルスキャンには、第3フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャン及び第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンが含まれ、第4フェーズのチャンネルスキャンには、第1制御部615により行われるDVB-T2のチャンネルスキャン及び第2制御部625により行われるDVB-T2のチャンネルスキャンが含まれる。

[0398] DVB-Tのチャンネルスキャンは、第1フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャン、第2フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャン、及び第3フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンの順で、チャンネルスキャンが実行される。一方、DVB-Hのチャンネルスキャンは、第1フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャン、第2フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャン、及び第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンの順で、チャンネルスキャンが実行される。DVB-T2のチャンネルスキャンは、第3

フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンと、第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンとが終了後に実行される。

[0399] 第1フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンでは、13チャンネルから昇順にチャンネルスキャンが行われ、第1フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンでは、48チャンネルから降順にチャンネルスキャンが行われる。そして、第1フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンが30チャンネル、第1フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンが31チャンネルまで行われたときに、第1フェーズの各々のチャンネルスキャンの終了条件（図31のステップS161、図32のステップS181）が成立し、第1フェーズの各々のチャンネルスキャンが終了している。

[0400] この第1フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンでは、第1制御部615は、14チャンネル及び15チャンネルにおいて、電波の受信レベルが第2閾値又は第3閾値よりも大きかったが、フレームロックせず復調できなかったため、受信された電波がDVB-Tの放送波ではなかったと判断し、第1スキャン用チャンネルリストに14チャンネル及び15チャンネルを登録している（図31のステップS171又はS173）。

[0401] 一方、第1フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンでは、第2制御部625は、46チャンネル及び31チャンネルにおいて、電波の受信レベルが第1閾値又は第3閾値よりも大きかったが、フレームロックせず復調できなかったため、受信された電波がDVB-Hの放送波ではなかったと判断し、第2スキャン用チャンネルリストに46チャンネル及び31チャンネルを登録している（図32のステップS191又はS193）。

[0402] 次に、第2フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャン及び第2フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンでは、互いに他方の第1フェーズのチャンネルスキャンで、電波の受信レベルが予め定められた閾値よりも大きい、この電波から生成された電気信号を復調できなかったチャンネルのみのチャンネルスキャンが行われている。言い換えると、第2フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンでは、第1フェーズのDVB-Hのチャンネルスキ

ャンで、電波の受信レベルは第1閾値又は第3閾値よりも大きい、この電波による電気信号を復調できなかった46チャンネルと31チャンネルのみがチャンネルスキャンされる。そして、この46チャンネルがDVB-Tの放送波を送信している場合には、第1復調部111で復調を行うことができ、第1制御部615は、選局情報を抽出し第1サービスリストに登録する。一方、31チャンネルは電波の受信レベルが第3閾値よりも大きかったが、フレームロックせず復調できなかったため、第1制御部615は、受信された電波がDVB-Tの放送波ではなかったと判断し、第3スキャン用第1チャンネルリストに31チャンネルに登録している。

同様に、第2フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンでは、第1フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンで、電波の受信レベルは第2閾値又は第3閾値よりも大きい、この電波による電気信号を復調できなかった14チャンネルと15チャンネルのみがチャンネルスキャンされる。そして、この15チャンネルがDVB-Hの放送波を送信している場合には、第2復調部121で復調を行うことができ、第2制御部625は、選局情報を抽出し第2サービスリストに登録する。一方、14チャンネルは電波の受信レベルが第3閾値よりも大きかったが、フレームロックせず復調できなかったため、第2制御部625は、受信された電波がDVB-Hの放送波ではなかったと判断し、第3スキャン用第2チャンネルリストに14チャンネルに登録している。

このように第2フェーズの各々のチャンネルスキャンの特徴は、他方の放送方式の第1フェーズのチャンネルスキャンで検出された、電波の受信レベルは所定の閾値よりも大きい、この電波による電気信号を復調できなかったチャンネルのみに対してチャンネルスキャンを行うことにある。

[0403] 第1フェーズ及び第2フェーズの各々のチャンネルスキャンの実行により、13チャンネルから48チャンネルまでのチャンネルは、少なくとも1回は、DVB-T及びDVB-Hの何れかのチャンネルスキャンにおいて選局される。第3フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンでは、未だ選局さ

れていない49チャンネルから56チャンネルまでのチャンネルスキャンが行われる。56チャンネルまでのチャンネルスキャンが完了すると、DVB-Tのチャンネルスキャンは完了となる。また、第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンでは、未だ選局されていない8チャンネルから12チャンネルまでのチャンネルスキャンが行われる。12チャンネルまでのチャンネルスキャンが完了すると、DVB-Hのチャンネルスキャンは完了となる。

[0404] 以上でDVB-T及びDVB-Hのチャンネルスキャンについては終了し、DVB-T2のチャンネルスキャンについては、さらに第4フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンが行われる。

[0405] 第4フェーズの第1制御部615が行うDVB-T2のチャンネルスキャンでは、第2及び第3フェーズのチャンネルスキャンで、電波の受信レベルが予め定められた閾値よりも大きい、この電波から生成された電気信号を復調できなかったチャンネルのみのチャンネルスキャンが行われている。言い換えると、電波の受信レベルが第3閾値よりも大きかったが、フレームロックせず復調できなかった31チャンネルと14チャンネルのみがチャンネルスキャンされる。そして、この31チャンネルと14チャンネルがDVB-T2の放送波を送信している場合には、第1復調部111で復調を行うことができ、第1制御部615は、選局情報を抽出し第3サービスリストに登録する。

また、第4フェーズの第2制御部625が行うDVB-T2のチャンネルスキャンでは、未だ選局されていない57チャンネルから62チャンネルまでのチャンネルスキャンも行い、第2制御部625は、選局情報を抽出し第3サービスリストに登録する。62チャンネルまでのチャンネルスキャンが完了すると、DVB-T2のチャンネルスキャンは完了となる。

[0406] 実施の形態6では、第4フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンにおいて、第2及び第3フェーズのチャンネルスキャンで、電波の受信レベルが予め定められた閾値よりも大きい、この電波から生成された電気信号を

復調できなかったチャンネルのみのチャンネルスキャンを第1制御部615で行い、未だ選局されていない57チャンネルから62チャンネルまでのチャンネルスキャンを第2制御部625で行ったが、復調できなかったチャンネルのみのチャンネルスキャンを第2制御部625で行い、未だ選局されていないチャンネルのチャンネルスキャンを第1制御部615で行ってもよい。また、未だ選局されていないチャンネルが存在しない場合には、第2及び第3フェーズのチャンネルスキャンで、電波の受信レベルが予め定められた閾値よりも大きい、この電波から生成された電気信号を復調できなかったチャンネルのみのチャンネルスキャンを第1制御部615及び第2制御部625で分担して行ってもよい。例えば、第1制御部615で第3スキャン用第1チャンネルリスト及び第3スキャン用第2チャンネルリストの何れか一方に登録されている物理チャンネルのチャンネルスキャンを行い、第2制御部625で第3スキャン用第1チャンネルリスト及び第3スキャン用第2チャンネルリストの何れか他方に登録されている物理チャンネルのチャンネルスキャンを行うこともできる。

[0407] 実施の形態6に係るデジタル放送受信装置600は、上記のように構成されるため、第1放送方式の放送で使用されている周波数帯と第2放送方式の放送で使用されている周波数帯とが重複している範囲に含まれている物理チャンネルについて、第1フェーズのチャンネルスキャンでは、第1制御部615及び第2制御部625で分担してスキャンが制御され、第2フェーズのチャンネルスキャンでは、第1制御部615及び第2制御部625でそれぞれの放送が含まれている可能性の高い物理チャンネルだけをチャンネルスキャンするように制御されている。加えて、実施の形態6に係るデジタル放送受信装置600は、第4フェーズのチャンネルスキャンでは、第1制御部615及び第2制御部625で第3放送方式の放送が含まれている可能性の高い物理チャンネルだけをチャンネルスキャンするように制御されているため、効率的にチャンネルスキャンを行うことができ、チャンネルスキャンにかかる時間を短くすることができる。

[0408] また、実施の形態6に係るデジタル放送受信装置600では、第1閾値、第2閾値及び第3閾値を各々の放送方式のサービスが受信できる最低の受信レベルとしたので、選局ができない可能性の高い受信レベルの物理チャンネルを、第2フェーズ及び第4フェーズのチャンネルスキンの候補から除外でき、第2フェーズ及び第4フェーズの各々のチャンネルスキンにかかる時間を短縮することができる。

[0409] 実施の形態7.

実施の形態6は、異なる3つの放送方式について2つの受信システムを用いて、第1フェーズから第4フェーズまでの4つの工程（フェーズ）でチャンネルスキンを実施する構成を説明したが、実施の形態7は、3つの工程（フェーズ）でチャンネルスキンを実施する構成である。工程数を減らすことで制御を簡単にすることができる。

[0410] 図41は、実施の形態7に係るデジタル放送受信装置700の構成を概略的に示すブロック図である。図41に示されるように、デジタル放送受信装置700は、第1チューナ部110と、第1復調部111と、第1デマルチプレクス部112と、第1デコード部113と、第1記憶部714と、第1制御部715と、第2チューナ部120と、第2復調部121と、第2デマルチプレクス部122と、第2デコード部123と、第2記憶部724と、第2制御部725と、映像切替部130と、映像合成部631と、音声切替部132と、入力部133と、UIF処理部734と、第3記憶部735とを備える。ここで、第1チューナ部110には第1アンテナ150が接続されており、第1アンテナ150、第1チューナ部110、第1復調部111、第1デマルチプレクス部112、第1デコード部113、第1記憶部714、第1制御部715及び第3記憶部735がDVB-Tシステム及びDVB-T2システムを構成し、このシステムで第1放送方式としてのDVB-T方式と第3放送方式としてのDVB-T2方式の放送とが受信される。また、第2チューナ部120には第2アンテナ151が接続されており、第2アンテナ151、第2チューナ部120、第2復調部121、第2デマルチプレクス部1

22、第2デコード部123、第2記憶部724、第2制御部725及び第3記憶部735がDVB-H系統及びDVB-T2系統を構成し、この系統で第2放送方式としてのDVB-H方式と第3放送方式としてのDVB-T2方式の放送とが受信される。

実施の形態7に係るデジタル放送受信装置700は、第1制御部715、第2制御部725及びU/F処理部734での制御及び処理の点、並びに、第1記憶部714、第2記憶部724及び第3記憶部735に記憶されている情報の点において、実施の形態6に係るデジタル放送受信装置600と異なっている。

[0411] 第1記憶部714は、第1放送方式及び第2放送方式のチャンネルをスキャンするために必要な情報、及び、第1放送方式で放送されるサービスを受信するために必要な情報を記憶する。

図42は、第1記憶部714の構成を概略的に示すブロック図である。図42に示されるように、第1記憶部714は、第1サービスリスト格納部114Aと、第1スキャン用第1チャンネルリスト格納部714Bと、第1チャンネルスキャン実施済みリスト格納部114Cと、第1スキャン用第2チャンネルリスト格納部714Dとを備える。実施の形態7における第1記憶部714は、第1スキャン用第1チャンネルリスト格納部714B及び第1スキャン用第2チャンネルリスト格納部714Dが備えられている点において、実施の形態6に係る第1記憶部614と異なっている。

[0412] 第1スキャン用第1チャンネルリスト格納部714Bは、チャンネルスキャン時に、第1チューナ部110で受信された電波の受信電力が予め定められた閾値よりも大きい、この電波から生成された電気信号を第1復調部111で復調できなかった（フレームロックできなかった）物理チャンネルを識別するための識別情報（ここでは、チャンネル番号）のリストである第1スキャン用第1チャンネルリストを格納する。例えば、第1スキャン用第1チャンネルリストは、第3放送方式であるDVB-T2のチャンネルスキャンを実施した物理チャンネルにおいて受信された電波の受信電力が、第1放

送方式であるDVB-Tのサービスを安定して視聴できる最低の受信レベルである第1閾値よりも大きく、かつ、この電波から生成された電気信号を第1復調部111で復調できなかった場合と、第3放送方式であるDVB-T2のチャンネルスキャンを実施した物理チャンネルにおいて受信された電波の受信電力が、第2放送方式であるDVB-Hのサービスを安定して視聴できる最低の受信レベルである第2閾値よりも大きく、かつ、この電波から生成された電気信号を第1復調部111で復調できなかった場合とに、このような物理チャンネルのチャンネル番号が登録されたものである。

ここで、第1閾値は、上記の式(3)で算出された値、又はDVB-Tの規格により定められた受信電力の最小受信レベルから選択された値であり、第1放送方式のサービスを受信するために必要な最小の受信電力を示す。また、第2閾値は、上記の式(3)で算出された値、又はDVB-Hの規格により定められた受信電力の最小受信レベルから選択された値であり、第2放送方式のサービスを受信するために必要な最小の受信電力を示す。

[0413] 第1スキャン用第2チャンネルリスト格納部714Dは、チャンネルスキャン時に、第1チューナ部110で受信された電波の受信電力が予め定められた閾値よりも大きい、この電波から生成された電気信号を第1復調部111で復調できなかった(フレームロックできなかった)物理チャンネルを識別するための識別情報(ここでは、チャンネル番号)のリストである第1スキャン用第2チャンネルリストを格納する。例えば、第1スキャン用第2チャンネルリストは、第1放送方式であるDVB-Tのチャンネルスキャンを実施した物理チャンネルにおいて受信された電波の受信電力が、第2放送方式であるDVB-Hのサービスを安定して視聴できる最低の受信レベルである第2閾値よりも大きく、かつ、この電波から生成された電気信号を第1復調部111で復調できなかった場合に、このような物理チャンネルのチャンネル番号が登録されたものである。

[0414] 図41を再度参照すると、第2記憶部724は、第2放送方式及び第1放送方式のチャンネルをスキャンするために必要な情報、及び、第2放送方式

で放送されるサービスを受信するために必要な情報を記憶する。

図43は、第2記憶部724の構成を概略的に示すブロック図である。図43に示されるように、第2記憶部724は、第2サービスリスト格納部124Aと、第2スキャン用第1チャンネルリスト格納部724Bと、第2チャンネルスキャン実施済みリスト格納部124Cと、第2スキャン用第2チャンネルリスト格納部724Dとを備える。実施の形態7における第2記憶部724は、第2スキャン用チャンネルリスト格納部624B及び第1スキャン用チャンネルリスト第2格納部724Dを備える点において、実施の形態6に係る第2記憶部624と異なっている。

[0415] 第2スキャン用第1チャンネルリスト格納部724Bは、チャンネルスキャン時に、第2チューナ部120で受信された電波の受信電力が予め定められた閾値よりも大きい、この電波から生成された電気信号を第2復調部121で復調できなかった（フレームロックできなかった）物理チャンネルを識別するための識別情報（ここでは、チャンネル番号）のリストである第2スキャン用第1チャンネルリストを格納する。例えば、第2スキャン用第1チャンネルリストは、第3放送方式であるDVB-T2のチャンネルスキャンを実施した物理チャンネルにおいて受信された電波の受信電力が、第1放送方式であるDVB-Tのサービスを安定して視聴できる最低の受信レベルである第1閾値よりも大きく、かつ、この電波から生成された電気信号を第2復調部121で復調できなかった場合と、第3放送方式であるDVB-T2のチャンネルスキャンを実施した物理チャンネルにおいて受信された電波の受信電力が、第2放送方式であるDVB-Hのサービスを安定して視聴できる最低の受信レベルである第2閾値よりも大きく、かつ、この電波から生成された電気信号を第2復調部121で復調できなかった場合に、このような物理チャンネルのチャンネル番号が登録されたものである。

[0416] 第2スキャン用第2チャンネルリスト格納部724Dは、チャンネルスキャン時に、第2チューナ部120で受信された電波の受信電力が予め定められた閾値よりも大きい、この電波から生成された電気信号を第2復調部1

21で復調できなかった（フレームロックできなかった）物理チャンネルを識別するための識別情報（ここでは、チャンネル番号）のリストである第2スキャン用第2チャンネルリストを格納する。例えば、第2スキャン用第2チャンネルリストは、第2放送方式であるDVB-Hのチャンネルスキャンを実施した物理チャンネルにおいて受信された電波の受信電力が、第1放送方式であるDVB-Tのサービスを安定して視聴できる最低の受信レベルである第1閾値よりも大きく、かつ、この電波から生成された電気信号を第2復調部121で復調できなかった場合において、このような物理チャンネルのチャンネル番号が登録されたものである。

[0417] 図41に示されるように、第3記憶部735は、第3放送方式で放送されるサービスを受信するために必要な情報を記憶する。

図44は、第3記憶部735の構成を概略的に示すブロック図である。図44に示されるように、第3記憶部735は、第3サービスリスト格納部635Aを備える。実施の形態7における第3記憶部735は、第3スキャン用第1チャンネルリスト格納部635B及び第3スキャン用第2チャンネルリスト格納部635Cを備えていない点において、実施の形態6における第3記憶部635と異なっている。なお、第3サービスリスト格納部635Aは、実施の形態6と同様、第1制御部615で抽出された、ネットワークの情報、TSの情報及びサービスの情報を含む選局情報をチャンネル毎に有する第3サービスリストを記憶する。

[0418] 図41を再度参照すると、第1制御部715は、第1放送方式及び第3放送方式のチャンネルをスキャンする処理、並びに、第1放送方式及び第3放送方式の放送を受信する処理を制御する。例えば、第1制御部715は、第1フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンと、第2フェーズ及び第3フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンを行う。

第1フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンでは、第1制御部715は、第1放送方式の放送で使用されている周波数帯、第2放送方式の放送で使用されている周波数帯及び第3放送方式の放送で使用されている周波数

帯の全範囲に含まれている物理チャンネルの内、未だ第2制御部725でチャンネルスキンの対象とはされていない物理チャンネルについて、予め定められた第1順番でチャンネルスキンを行う。そして、第1制御部715は、第1フェーズのDVB-T2のチャンネルスキンにおいて、受信された電波が第3閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができた物理チャンネルがあった場合には、当該物理チャンネルの選局情報を第3サービスリストに登録するとともに、受信された電波が第1閾値又は第2閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができなかった物理チャンネルのチャンネル番号を、第1スキン用第1チャンネルリストに登録する。

また、第2フェーズのDVB-Tのチャンネルスキンでは、第1制御部715は、第1スキン用第1チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルについて、チャンネルスキンを行う。そして、受信された電波が第1閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができた物理チャンネルがあった場合には、当該物理チャンネルの選局情報を第1サービスリストに登録するとともに、受信された電波が第2閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができなかった物理チャンネルのチャンネル番号を、第1スキン用第2チャンネルリストに登録する。

また、第3フェーズのDVB-Tのチャンネルスキンでは、第1制御部715は、第2スキン用第2チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルについて、チャンネルスキンを行う。そして、受信された電波が第1閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができた物理チャンネルがあった場合には、当該物理チャンネルの選局情報を、第1サービスリストに登録する。

[0419] 第2制御部725は、第2放送方式及び第3放送方式のチャンネルをスキンする処理、並びに、第2放送方式及び第3放送方式の放送を受信する処理を制御する。例えば、第2制御部725は、第1フェーズのDVB-T2

のチャンネルスキャンと、第2フェーズ及び第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンを行う。

第1フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンでは、第2制御部725は、第1放送方式の放送で使用されている周波数帯、第2放送方式の放送で使用されている周波数帯及び第3放送方式の放送で使用されている周波数帯の全範囲に含まれている物理チャンネルの内、未だ第1制御部715でチャンネルスキャンの対象とはされていない物理チャンネルについて、予め定められた第2順番でチャンネルスキャンを行う。ここで、第2順番は、第1制御部715がチャンネルスキャンを制御する第1順番の逆の順番である。そして、第2制御部725は、第1フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンにおいて、受信された電波が第3閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができた物理チャンネルがあった場合には、当該物理チャンネルの選局情報を第3サービスリストに登録するとともに、受信された電波が第1閾値又は第2閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができなかった物理チャンネルのチャンネル番号を、第2スキャン用第1チャンネルリストに登録する。

また、第2フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンでは、第2制御部725は、第2スキャン用第1チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルについて、チャンネルスキャンを行う。そして、受信された電波が第2閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができた物理チャンネルがあった場合には、当該物理チャンネルの選局情報を第2サービスリストに登録するとともに、受信された電波が第1閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができなかった物理チャンネルのチャンネル番号を、第2スキャン用第2チャンネルリストに登録する。

また、第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンでは、第2制御部725は、第1スキャン用第2チャンネルリストにチャンネル番号が登録さ

れている物理チャンネルについて、チャンネルスキャンを行う。そして、受信された電波が第2閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができた物理チャンネルがあった場合には、当該物理チャンネルの選局情報を第2サービスリストに登録する。

[0420] U I F 処理部 7 3 4 は、実施の形態 6 における U I F 処理部 6 3 4 とほぼ同様の処理を行うが、図 4 5 に示されている処理において異なっている。

[0421] 次に、実施の形態 7 におけるデジタル放送受信装置 7 0 0 のチャンネルスキャン時の動作について詳細に説明する。なお、実施の形態 7 におけるデジタル放送受信装置 7 0 0 のチャンネルスキャンは、デジタル放送受信装置 7 0 0 の初期設定を行うとき、放送構成が変化したとき、又は、移動体に搭載された場合では放送エリアを跨いで他の放送エリアに移動したときに実行され、D V B - T、D V B - H 及び D V B - T 2 の各放送方式のデジタル放送のサービスリストが生成される。

[0422] 図 4 5 は、ユーザの操作によりチャンネルスキャンが選択されたときに、U I F 処理部 7 3 4 が行う処理を示すフローチャートである。

[0423] U I F 処理部 7 3 4 は、入力部 1 3 3 からチャンネルスキャン要求を示す操作信号を受信すると、第 1 制御部 7 1 5 に、第 3 放送方式のチャンネルスキャン開始を通知する（ステップ S 2 9 0）。

[0424] 次に、U I F 処理部 7 3 4 は、第 2 制御部 7 2 5 に、第 3 放送方式のチャンネルスキャン開始を通知する（ステップ S 2 9 1）。

[0425] 上記のように、チャンネルスキャン開始の通知を第 1 制御部 7 1 5 及び第 2 制御部 7 2 5 に行うことで、第 1 制御部 7 1 5 の制御による D V B - T 2 チャンネルスキャンと、第 2 制御部 7 2 5 の制御による D V B - T 2 のチャンネルスキャンとが並行して行われる。

[0426] そして、U I F 処理部 7 3 4 は、第 1 制御部 7 1 5 によるチャンネルスキャンの完了通知及び第 2 制御部 7 2 5 によるチャンネルスキャンの完了通知の両方を受けるまで待機する（ステップ S 2 9 2）。U I F 処理部 7 3 4 は、これらの通知を受ける（ステップ S 2 9 2 で Y E S）と、ステップ S 2 9

3の処理に進む。

[0427] ステップS 2 9 3では、U I F処理部7 3 4は、第1制御部7 1 5に、第1放送方式のチャンネルスキャン開始を通知する（ステップS 2 9 3）。

[0428] さらに、U I F処理部7 3 4は、第2制御部7 2 5に、第2放送方式のチャンネルスキャン開始を通知する（ステップS 2 9 4）。

[0429] 上記のように、チャンネルスキャン開始の通知を第1制御部7 1 5及び第2制御部7 2 5に行うことで、第1制御部7 1 5の制御によるD V B-Tのチャンネルスキャンと、第2制御部7 2 5の制御によるD V B-Hのチャンネルスキャンとが並行して行われる。

[0430] そして、U I F処理部7 3 4は、第1制御部7 1 5によるチャンネルスキャンの完了通知及び第2制御部7 2 5によるチャンネルスキャンの完了通知の両方を受けるまで待機する（ステップS 2 9 5）。U I F処理部7 3 4は、これらの通知を受ける（ステップS 2 9 5でY E S）と、処理を終了する。なお、処理が終了した場合には、U I F処理部7 3 4は、表示部1 5 2にチャンネルスキャン処理が終了したことを示す通知画面の映像信号を生成して、映像合成部6 3 1を介して、表示部1 5 2に出力し、表示部1 5 2にこのような画面を表示させてもよい。

[0431] なお、図4 5では、第1制御部7 1 5にチャンネルスキャンの開始を通知して（ステップS 2 9 0又はS 2 9 3）から、第2制御部7 2 5にチャンネルスキャンの開始を通知している（ステップS 2 9 1又はS 2 9 4）が、この順番が逆になってもよい。

[0432] 図4 6は、第1制御部7 1 5によるチャンネルスキャン処理を示すフローチャートである。例えば、第1制御部7 1 5は、U I F処理部7 3 4からチャンネルスキャンの開始通知を受けたときに、図4 6で示されるフローチャートの処理を開始する。

[0433] 第1制御部7 1 5は、第1記憶部7 1 4の第1スキャン用第1チャンネルリスト格納部7 1 4 Bに格納されている第1スキャン用第1チャンネルリスト、及び、第1スキャン用第2チャンネルリスト格納部7 1 4 Dに格納され

ている第1スキャン用第2チャンネルリストをクリア（初期化）する（ステップS300）。例えば、第1制御部715は、第1スキャン用第1チャンネルリスト及び第1スキャン用第2チャンネルリストに格納されている物理チャンネルのチャンネル番号を全て消去する。

[0434] 次に、第1制御部715は、第1記憶部714の第1チャンネルスキャン実施済みリスト格納部114Cに格納されている第1チャンネルスキャン実施済みリストをクリアする（ステップS301）。例えば、第1制御部715は、第1チャンネルスキャン実施済みリストに格納されている物理チャンネルのチャンネル番号を全て消去する。

[0435] 次に、第1制御部715は、第1フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンを実行する（ステップS302）。このサブルーチンの詳細は、図48に示すが、ここでは、第1制御部715は、DVB-Tに割り当てられている周波数帯、DVB-Hに割り当てられている周波数帯及びDVB-T2に割り当てられている周波数帯の全範囲に含まれている物理チャンネルについて、最小のチャンネル番号「8」から昇順にチャンネルスキャンを行う。なお、DVB-T、DVB-H、DVB-T2の周波数帯は国によって異なるため、「8」は説明上の仮の番号である。そして、第1フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンは、次のチャンネルスキャンとして選択された物理チャンネルが、既に第2制御部725によりチャンネルスキャン済みであったときに終了する。

[0436] そして、第1制御部715は、第1フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンが完了した場合には、UIF処理部734にDVB-T2のチャンネルスキャンの完了を通知する（ステップS303）。

[0437] 次に、第1制御部715は、UIF処理部734からの指示を受けると、第2フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンを実行する（ステップS304）。このサブルーチンの詳細は、図50に示すが、ここでは、第1制御部715は、第1スキャン用第1チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルについてチャンネルスキャンを行う。

- [0438] 次に、第1制御部715は、第3フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンを実行する（ステップS305）。このサブルーチンの詳細は、図52に示すが、ここでは、第1制御部715は、第2制御部725から取得した第2スキャン用第2チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルについてチャンネルスキャンを行う。
- [0439] そして、第1制御部715は、第3フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンが完了した場合には、UIF処理部734にDVB-Tのチャンネルスキャンの完了を通知する（ステップS306）。
- [0440] 図47は、第2制御部725によるチャンネルスキャン処理を示すフローチャートである。例えば、第2制御部725は、UIF処理部734からチャンネルスキャンの開始通知を受けたときに、図47で示されるフローチャートの処理を開始する。
- [0441] 第2制御部725は、第2記憶部724の第2スキャン用第1チャンネルリスト格納部724Bに格納されている第2スキャン用第1チャンネルリスト、及び、第2スキャン用第2チャンネルリスト格納部724Dに格納されている第2スキャン用第2チャンネルリストをクリアする（ステップS310）。ここでは、例えば、第2制御部725は、第2スキャン用第1チャンネルリスト及び第2スキャン用第2チャンネルリストに格納されている物理チャンネルのチャンネル番号を全て消去する。
- [0442] 次に、第2制御部725は、第2記憶部724の第2チャンネルスキャン実施済みリスト格納部124Cに格納されている第2チャンネルスキャン実施済みリストをクリアする（ステップS311）。ここでは、例えば、第2制御部725は、第2チャンネルスキャン実施済みリストに格納されている物理チャンネルのチャンネル番号を全て消去する。
- [0443] 次に、第2制御部725は、第1フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンを実行する（ステップS312）。このサブルーチンの詳細は、図49に示すが、ここでは、第2制御部725は、DVB-Tに割り当てられている周波数帯、DVB-Hに割り当てられている周波数帯及びDVB-T2

に割り当てられている周波数帯の全範囲に含まれている物理チャンネルについて、物理チャンネルの最大のチャンネル番号「62」から降順にチャンネルスキャンを行う。なお、DVB-T、DVB-H、DVB-T2の周波数帯は国によって異なるため、「62」は説明上の仮の番号である。そして、第1フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンは、次のチャンネルスキャンとして選択された物理チャンネルが、既に第1制御部715によりチャンネルスキャン済みであったときに終了する。

[0444] そして、第2制御部725は、第1フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンが完了した場合には、UIF処理部734にDVB-T2のチャンネルスキャンの完了を通知する（ステップS313）。

[0445] 次に、第2制御部725は、UIF処理部734からの指示があった場合には、第2フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンを実行する（ステップS314）。このサブルーチンの詳細は、図51に示すが、ここでは、第2制御部725は、第2スキャン用第1チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルについてチャンネルスキャンを行う。

[0446] 次に、第2制御部725は、第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンを実行する（ステップS315）。このサブルーチンの詳細は、図53に示すが、ここでは、第2制御部725は、第1制御部715から取得した第1スキャン用第2チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルについてチャンネルスキャンを行う。

[0447] そして、第2制御部725は、第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンが完了した場合には、UIF処理部734にDVB-Hのチャンネルスキャンの完了を通知する（ステップS316）。

[0448] 図48は、第1制御部715が行う、第1フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンのサブルーチンを示すフローチャートである。

第1制御部715は、チャンネルスキャンを行う物理チャンネルを示す変数としての受信チャンネルVに、初期値として最小のチャンネル番号「8」をセットする（ステップS320）。

[0449] 次に、第1制御部715は、チャンネルスキャンを行おうとしている受信チャンネルVが、既に第2制御部725によりチャンネルスキャン済みか否かを判断する（ステップS321）。例えば、第1制御部715は、第2制御部725を介して、第2記憶部724の第2チャンネルスキャン実施済みリスト格納部124Cに格納されている第2チャンネルスキャン実施済みリストを取得して、受信チャンネルVが、第2チャンネルスキャン実施済みリストに登録されているか否かを判断する。そして、第1制御部715は、受信チャンネルVが第2チャンネルスキャン実施済みリストに登録されていない場合（ステップS321でNO）には、ステップS322の処理に進む。なお、第1制御部715は、受信チャンネルVが第2チャンネルスキャン実施済みリストに登録されている場合（ステップS321でYES）には、図46のステップS303の処理に進む。

[0450] ステップS322では、第1制御部715は、第1チューナ部110に受信チャンネルVの電波を受信するように指示を出す。

[0451] 次に、第1制御部715は、チューニングした受信チャンネルVで受信された電波の受信レベルが第3閾値よりも大きいか否かを判断する（ステップS323）。例えば、第1制御部715は、第1チューナ部110より、電波の受信レベルが第3閾値よりも大きいか否かの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第1制御部715は、受信チャンネルVで受信された電波の受信レベルが第3閾値よりも大きい場合（ステップS323でYES）には、ステップS324の処理に進み、受信チャンネルVで受信された電波の受信レベルが第3閾値以下である場合（ステップS323でNO）には、ステップS330の処理に進む。なお、第3閾値は、上述のように、DVB-T2のサービスを受信することができ、映像及び音声を出力することができる最低の受信レベルを示すものである。

[0452] ステップS324では、第1制御部715は、第1復調部111が、第1チューナ部110で受信された受信チャンネルVの電波から生成された電気信号を復調できたか否かを判断する。例えば、第1制御部715は、第1復

調部 1 1 1 より、電気信号に対して復調処理を行い、フレームロックをすることができたか否かの結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第 1 制御部 7 1 5 は、復調できた場合（ステップ S 3 2 4 で YES）には、ステップ S 3 2 5 の処理に進み、復調できなかった場合（ステップ S 3 2 4 で NO）には、ステップ S 3 3 0 の処理に進む。

[0453] ステップ S 3 2 5 では、第 1 制御部 7 1 5 は、第 1 復調部 1 1 1 がフレームロックした場合には、第 1 復調部 1 1 1 から TS が第 1 デマルチプレクス部 1 1 2 に出力されている可能性が高いので、第 1 デマルチプレクス部 1 1 2 に SI を取得するよう指示を出す。

[0454] 次に、第 1 制御部 7 1 5 は、第 1 デマルチプレクス部 1 1 2 で SI を取得することができたか否かを判断する（ステップ S 3 2 6）。そして、第 1 制御部 7 1 5 は、SI を取得することができた場合（ステップ S 3 2 6 で YES）には、ステップ S 3 2 7 の処理に進み、SI を取得することができなかった場合（ステップ S 3 2 6 で NO）には、ステップ S 3 2 8 の処理に進む。

[0455] ステップ S 3 2 7 では、第 1 制御部 7 1 5 は、SI から抽出したサービスの選局情報を、第 1 記憶部 7 1 4 の第 1 サービスリスト格納部 1 1 4 A に格納されている第 1 サービスリストに登録する。

[0456] 次に、第 1 制御部 7 1 5 は、第 1 記憶部 7 1 4 の第 1 チャンネルスキャン実施済みリスト格納部 1 1 4 C に格納されている第 1 チャンネルスキャン実施済みリストに、チャンネルスキャンを実施した受信チャンネル V を追加登録する（ステップ S 3 2 8）。

[0457] 次に、第 1 制御部 7 1 5 は、物理チャンネルのチャンネルスキャンを昇順で行うため、受信チャンネル V に「1」をプラスして（ステップ S 3 2 9）、ステップ S 3 2 1 の処理に戻る。

[0458] 一方、ステップ S 3 2 3 で受信チャンネル V にチューニングした結果、電波の受信レベルが第 3 閾値以下であった場合（ステップ S 3 2 3 で NO）、又は、ステップ S 3 2 4 でフレームロックしなかった場合（ステップ S 3 2

4でNO)には、第1制御部715は、ステップS330の処理に進む。

ステップS330では、第1制御部715は、受信チャンネルVで受信された電波の受信レベルが第1閾値よりも大きいかなかを判断する。例えば、第1制御部715は、第1チューナ部110より、電波の受信レベルが第1閾値よりも大きいかなかの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第1制御部715は、受信チャンネルVで受信された電波の受信レベルが第1閾値よりも大きい場合(ステップS330でYES)には、ステップS331の処理に進み、受信チャンネルVで受信された電波の受信レベルが第1閾値以下である場合(ステップS330でNO)には、ステップS332の処理に進む。

[0459] ステップS331では、第1制御部715は、第1記憶部714の第1スキャン用第1チャンネルリスト格納部714Bに格納されている第1スキャン用第1チャンネルリストにこの受信チャンネルVを登録する。

[0460] ステップS332では、第1制御部715は、受信チャンネルVで受信された電波の受信レベルが第2閾値よりも大きいかなかを判断する。例えば、第1制御部715は、第1チューナ部110より、電波の受信レベルが第2閾値よりも大きいかなかの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第1制御部715は、受信チャンネルVで受信された電波の受信レベルが第2閾値よりも大きい場合(ステップS332でYES)には、ステップS333の処理に進み、受信チャンネルVで受信された電波の受信レベルが第2閾値以下である場合(ステップS332でNO)には、ステップS328の処理に進む。

[0461] ステップS333では、第1制御部715は、第1記憶部714の第1スキャン用第1チャンネルリスト格納部714Bに格納されている第1スキャン用第1チャンネルリストにこの受信チャンネルVを登録する。

[0462] 上記のように、第1制御部715による第1フェーズにおけるDVB-T2のチャンネルスキャンは、物理チャンネルのチャンネル番号「8」から昇順に実行される。そして、第1制御部715は、ステップS321でチャン

ネルスキャンを行おうとしている受信チャンネルVが既に第2制御部725によりチャンネルスキャン済みであると判断した場合には、第1フェーズにおけるDVB-T2のチャンネルスキャンを終了する。

[0463] 図48のステップS323、S330及びS332において、第1閾値、第2閾値及び第3閾値による受信レベルの評価は、第1チューナ部110で行われているが、第1制御部715が、第1チューナ部110から電波の受信レベルを取得して、第1閾値、第2閾値又は第3閾値と比較して評価を行うようにしてもよい。

また、図48のステップS325～S327において行われる、S1を取得して、選局情報を第1サービスリストに登録する処理は、図48に示されているタイミングで実行してもよく、また、全てのチャンネルスキャンが完了した後に、全サービスに対してまとめて実行してもよい。

[0464] 図49は、第2制御部725が行う、第1フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンのサブルーチンを示すフローチャートである。

第2制御部725は、チャンネルスキャンを行う物理チャンネルを示す変数としての受信チャンネルWに、初期値として最大のチャンネル番号「62」をセットする（ステップS340）。

[0465] 次に、第2制御部725は、チャンネルスキャンを行おうとしている受信チャンネルWが、既に第1制御部715によりチャンネルスキャン済みか否かを判断する（ステップS341）。例えば、第2制御部725は、第1制御部715を介して、第1記憶部714の第1チャンネルスキャン実施済みリスト格納部114Cに格納されている第1チャンネルスキャン実施済みリストを取得して、受信チャンネルWが、第1チャンネルスキャン実施済みリストに登録されているか否かを判断する。そして、第2制御部725は、受信チャンネルWが第1チャンネルスキャン実施済みリストに登録されていない場合（ステップS341でNO）には、ステップS342の処理に進む。なお、第2制御部725は、受信チャンネルWが第1チャンネルスキャン実施済みリストに登録されている場合（ステップS341でYES）には、図

47のステップS313の処理に進む。

[0466] ステップS342では、第2制御部725は、第2チューナ部120に受信チャンネルWの電波を受信するように指示を出す。

[0467] 次に、第2制御部725は、チューニングした受信チャンネルWで受信された電波の受信レベルが第3閾値よりも大きいかなんかを判断する（ステップS343）。例えば、第2制御部725は、第2チューナ部120より、電波の受信レベルが第3閾値よりも大きいかなんかの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第2制御部725は、受信チャンネルWで受信された電波の受信レベルが第3閾値よりも大きい場合（ステップS343でYES）には、ステップS344の処理に進み、受信チャンネルWで受信された電波の受信レベルが第3閾値以下である場合（ステップS343でNO）には、ステップS350の処理に進む。

[0468] ステップS344では、第2制御部725は、第2復調部121が、第2チューナ部120で受信された受信チャンネルWの電波から生成された電気信号を復調できたかなんかを判断する。例えば、第2制御部725は、第2復調部121より、電気信号に対して復調処理を行い、フレームロックをすることができたかなんかの結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第2制御部725は、復調できた場合（ステップS344でYES）には、ステップS345の処理に進み、復調できなかった場合（ステップS344でNO）には、ステップS350の処理に進む。

[0469] 次に、第2制御部725は、第2復調部121がフレームロックした場合には、第2復調部121からTSが第2デマルチプレクス部122に出力されている可能性が高いので、第2デマルチプレクス部122にSIを取得するよう指示を出す（ステップS345）。

[0470] 次に、第2制御部725は、第2デマルチプレクス部122でSIを取得することができたかなんかを判断する（ステップS346）。そして、第2制御部725は、SIを取得することができた場合（ステップS346でYES）には、ステップS347の処理に進み、SIを取得することができな

った場合（ステップS 3 4 6でNO）には、ステップS 3 4 8の処理に進む。

[0471] ステップS 3 4 7では、第2制御部7 2 5は、S 1から抽出したサービスの選局情報を、第2記憶部7 2 4の第2サービスリスト格納部1 2 4 Aに格納されている第2サービスリストに登録する。

[0472] 次に、第2制御部7 2 5は、第2記憶部7 2 4の第2チャンネルスキャン実施済みリスト格納部1 2 4 Cに格納されている第2チャンネルスキャン実施済みリストに、チャンネルスキャンを実施した受信チャンネルWを追加登録する（ステップS 3 4 8）。

[0473] 次に、第2制御部7 2 5は、物理チャンネルのチャンネルスキャンを降順で行うため、受信チャンネルWに「1」をマイナスして（ステップS 3 4 9）、ステップS 3 4 1の処理に戻る。

[0474] 一方、ステップS 3 4 3で受信チャンネルWにチューニングした結果、電波の受信レベルが第3閾値以下であった場合（ステップS 3 4 3でNO）、又は、ステップS 3 4 4でフレームロックしなかった場合（ステップS 3 4 4でNO）には、第2制御部7 2 5は、ステップS 3 5 0の処理に進む。

ステップS 3 5 0では、第2制御部7 2 5は、受信チャンネルWで受信された電波の受信レベルが第1閾値よりも大きいかなかを判断する。例えば、第2制御部7 2 5は、第2チューナ部1 2 0より、電波の受信レベルが第1閾値よりも大きいかなかの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第2制御部7 2 5は、受信チャンネルWで受信された電波の受信レベルが第1閾値よりも大きい場合（ステップS 3 5 0でYES）には、ステップS 3 5 1の処理に進み、受信チャンネルWで受信された電波の受信レベルが第1閾値以下である場合（ステップS 3 5 0でNO）には、ステップS 3 5 2の処理に進む。

[0475] ステップS 3 5 1では、第2制御部7 2 5は、第2記憶部7 2 4の第2スキャン用第1チャンネルリスト格納部7 2 4 Bに格納されている第2スキャン用第1チャンネルリストにこの受信チャンネルWに登録する。

[0476] ステップS 3 5 2では、第2制御部7 2 5は、受信チャンネルWで受信された電波の受信レベルが第2閾値よりも大きいかなかを判断する。例えば、第2制御部7 2 5は、第2チューナ部1 2 0より、電波の受信レベルが第2閾値よりも大きいかなかの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第2制御部7 2 5は、受信チャンネルWで受信された電波の受信レベルが第2閾値よりも大きい場合（ステップS 3 5 2でYES）には、ステップS 3 5 3の処理に進み、受信チャンネルWで受信された電波の受信レベルが第2閾値以下である場合（ステップS 3 5 2でNO）には、ステップS 3 4 8の処理に進む。

[0477] ステップS 3 5 3では、第2制御部7 2 5は、第2記憶部7 2 4の第2スキャン用第1チャンネルリスト格納部7 2 4 Bに格納されている第2スキャン用第1チャンネルリストにこの受信チャンネルWを登録する。

[0478] 上記のように、第2制御部7 2 5による第1フェーズにおけるDVB-T 2のチャンネルスキャンは、物理チャンネルのチャンネル番号「6 2」から降順に実行される。そして、第2制御部7 2 5は、ステップS 3 4 1でチャンネルスキャンを行おうとしている受信チャンネルWが既に第1制御部7 1 5によりチャンネルスキャン済みであると判断した場合には、第1フェーズにおけるDVB-T 2のチャンネルスキャンを終了する。

[0479] 図4 9のステップS 3 4 3、S 3 5 0及びS 3 5 2において、第1閾値、第2閾値及び第3閾値による受信レベルの評価は、第2チューナ部1 2 0で行われているが、第2制御部7 2 5が、第2チューナ部1 2 0から電波の受信レベルを取得して、第1閾値、第2閾値又は第3閾値と比較して評価を行うようにしてもよい。

また、図4 9のステップS 3 4 5～S 3 4 7において行われる、S 1を取得して、選局情報を第2サービスリストに登録する処理は、図4 9に示されているタイミングで実行してもよく、また、全てのチャンネルスキャンが完了した後に、全サービスに対してまとめて実行してもよい。

[0480] 図5 0は、第1制御部7 1 5が行う、第2フェーズのDVB-Tのチャン

ネルスキャンのサブルーチンを示すフローチャートである。

[0481] 第1制御部715は、第1記憶部714の第1スキャン用第1チャンネルリスト格納部714Bに格納されている第1スキャン用第1チャンネルリストを取得し、第1スキャン用第1チャンネルリストに登録されている全ての物理チャンネルの選局を行ったかを判断する（ステップS360）。そして、第1制御部715は、第1スキャン用第1チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている全ての物理チャンネルの選局を行っていない場合（ステップS360でNO）、言い換えると、未だ選局されていない物理チャンネルのチャンネル番号が、第1スキャン用第1チャンネルリストに存在する場合には、ステップS361の処理に進み、第1スキャン用第1チャンネルリストに登録されている全ての物理チャンネルの選局を行った場合（ステップS360でYES）、言い換えると、未だ選局されていない物理チャンネルのチャンネル番号が、第1スキャン用第1チャンネルリストに存在しない場合には、図46のステップS305の処理に進む。

[0482] ステップS361では、第1制御部715は、第1スキャン用第1チャンネルリストから、登録された順（言い換えると、チャンネル番号の小さい順）に、チャンネル番号を取得し、物理チャンネルを示す変数である受信チャンネルXにセットする。従って、ステップS361では、第1スキャン用第1チャンネルリストに登録され、ステップS361で未だ受信チャンネルXにセットされていない物理チャンネルの内、最小のチャンネル番号が受信チャンネルXにセットされることになる。なお、ここでは登録された順としているが、これには限らず、第1制御部715は、他の順番で受信チャンネルXにセットすることができる。

[0483] 次に、第1制御部715は、受信チャンネルXで示される物理チャンネルに対応する周波数にチューニングするように、第1チューナ部110に指示する（ステップS362）。

[0484] 次に、第1制御部715は、チューニングした受信チャンネルXで受信された電波の受信レベルが第1閾値よりも大きいかな否かを判断する（ステップ

S 3 6 3)。例えば、第 1 制御部 7 1 5 は、第 1 チューナ部 1 1 0 より、電波の受信レベルが第 1 閾値よりも大きいかな否かの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第 1 制御部 7 1 5 は、受信チャンネル X で受信された電波の受信レベルが第 1 閾値よりも大きい場合（ステップ S 3 6 3 で Y E S）には、ステップ S 3 6 4 の処理に進み、受信チャンネル X で受信された電波の受信レベルが第 1 閾値以下である場合（ステップ S 3 6 3 で N O）には、ステップ S 3 6 8 の処理に進む。

[0485] ステップ S 3 6 4 では、第 1 制御部 7 1 5 は、第 1 復調部 1 1 1 が、第 1 チューナ部 1 1 0 で受信された受信チャンネル X の電波から生成された電気信号を復調できたかな否かを判断する。例えば、第 1 制御部 7 1 5 は、第 1 復調部 1 1 1 より、電気信号に対して復調処理を行い、フレームロックをすることができたかな否かの結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第 1 制御部 7 1 5 は、復調できた場合（ステップ S 3 6 4 で Y E S）には、ステップ S 3 6 5 の処理に進み、復調できなかった場合（ステップ S 3 6 4 で N O）には、ステップ S 3 6 8 の処理に進む。

[0486] 次に、第 1 制御部 7 1 5 は、第 1 復調部 1 1 1 がフレームロックした場合には、第 1 復調部 1 1 1 から T S が第 1 デマルチプレクス部 1 1 2 に出力されている可能性が高いので、第 1 デマルチプレクス部 1 1 2 に S I を取得するよう指示を出す（ステップ S 3 6 5）。

[0487] 次に、第 1 制御部 7 1 5 は、第 1 デマルチプレクス部 1 1 2 で S I を取得することができたかな否かを判断する（ステップ S 3 6 6）。そして、第 1 制御部 7 1 5 は、S I を取得することができた場合（ステップ S 3 6 6 で Y E S）には、ステップ S 3 6 7 の処理に進み、S I を取得することができなかった場合（ステップ S 3 6 6 で N O）には、ステップ S 3 6 0 の処理に戻る。

[0488] ステップ S 3 6 7 では、第 1 制御部 7 1 5 は、S I から抽出したサービスの選局情報を、第 1 記憶部 7 1 4 の第 1 サービスリスト格納部 1 1 4 A に格納されている第 1 サービスリストに登録する。

[0489] 一方、ステップS 3 6 3で受信チャンネルXにチューニングした結果、電波の受信レベルが第1 閾値以下であった場合（ステップS 3 6 3でN O）、又は、ステップS 3 6 4でフレームロックしなかった場合（ステップS 3 6 4でN O）には、第1 制御部7 1 5は、ステップS 3 6 8の処理に進む。

ステップS 3 6 8では、第1 制御部7 1 5は、受信チャンネルXで受信された電波の受信レベルが第2 閾値よりも大きいかな否かを判断する。例えば、第1 制御部7 1 5は、第1 チューナ部1 1 0より、電波の受信レベルが第2 閾値よりも大きいかな否かの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第1 制御部7 1 5は、受信チャンネルXで受信された電波の受信レベルが第2 閾値よりも大きい場合（ステップS 3 6 8でY E S）には、ステップS 3 6 9の処理に進み、受信チャンネルXで受信された電波の受信レベルが第2 閾値以下である場合（ステップS 3 6 8でN O）には、ステップS 3 6 0の処理に戻る。

[0490] ステップS 3 6 9では、第1 制御部7 1 5は、第1 記憶部7 1 4の第1 スキャン用第2 チャンネルリスト格納部7 1 4 Dに格納されている第1 スキャン用第2 チャンネルリストにこの受信チャンネルXを登録する。

[0491] 上記のように、第1 制御部7 1 5は、第1 スキャン用第2 チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルに対してのみチャンネルスキャンを実行する。言い換えると、第1 制御部7 1 5は、第1 フェーズのD V B-T 2のチャンネルスキャンの結果、必要な受信電力はあるがD V B-T 2としては復調できなかった電波が受信された物理チャンネルだけを、この第2 フェーズにおけるD V B-Tのチャンネルスキャンにおいてスキャンするようにしているため、効率的なチャンネルスキャンを行うことができる。

[0492] 図5 0のステップS 3 6 3及びS 3 6 8における、第1 閾値及び第2 閾値による受信レベルの評価は、第1 チューナ部1 1 0で行っているが、第1 制御部7 1 5が、第1 チューナ部1 1 0から受信チャンネルXで受信された電波の受信レベルを取得して、第1 閾値又は第2 閾値と比較して評価を行うよ

うにしてもよい。

また、図50のステップS365～S367で行われる、S1を取得して、選局情報を第1サービスリストに登録する処理は、図50に示されているタイミングで実行してもよく、また、全てのチャンネルスキャンが完了した後に、全サービスに対してまとめて実行してもよい。

[0493] 図51は、第2制御部725が行う、第2フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンのサブルーチンを示すフローチャートである。なお、第2制御部725は、第2フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンを、第1制御部715が行う第2フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンと並行して行う。

[0494] 第2制御部725は、第2記憶部724の第2スキャン用第1チャンネルリスト格納部724Bに格納されている第2スキャン用第1チャンネルリストを取得し、第2スキャン用第1チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている全ての物理チャンネルの選局を行ったか否かを判断する（ステップS370）。そして、第2制御部725は、第2スキャン用第1チャンネルリストに登録されている全ての物理チャンネルの選局を行っていない場合（ステップS370でNO）、言い換えると、未だ選局されていない物理チャンネルが、第2スキャン用第1チャンネルリストに存在する場合には、ステップS371の処理に進み、第2スキャン用第1チャンネルリストに登録されている全ての物理チャンネルの選局を行った場合（ステップS370でYES）、言い換えると、未だ選局されていない物理チャンネルが、第2スキャン用第1チャンネルリストに存在しない場合には、図47のステップS315の処理に進む。

[0495] ステップS371では、第2制御部725は、第2スキャン用第1チャンネルリストから、登録された順（言い換えると、チャンネル番号の大きい順）に、物理チャンネルのチャンネル番号を取得し、物理チャンネルを示す変数である受信チャンネルYにセットする。従って、ステップS371では、第2スキャン用第1チャンネルリストに登録され、ステップS371で未だ

受信チャンネルＹにセットされていない物理チャンネルの内、最大のチャンネル番号となっている物理チャンネルが、受信チャンネルＹにセットされることになる。なお、ここでは登録された順としているが、これには限らず、第２制御部７２５は、他の順番で受信チャンネルＹにセットするようにしてもよい。

[0496] 次に、第２制御部７２５は、受信チャンネルＹで示される物理チャンネルに対応する周波数にチューニングするように、第２チューナ部１２０に指示する（ステップＳ３７２）。

[0497] 次に、第２制御部７２５は、チューニングした受信チャンネルＹで受信された電波の受信レベルが第２閾値よりも大きいかな否かを判断する（ステップＳ３７３）。例えば、第２制御部７２５は、第２チューナ部１２０より、電波の受信レベルが第２閾値よりも大きいかな否かの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第２制御部７２５は、受信チャンネルＹで受信された電波の受信レベルが第２閾値よりも大きい場合（ステップＳ３７３でＹＥＳ）には、ステップＳ３７４の処理に進み、受信チャンネルＹで受信された電波の受信レベルが第２閾値以下である場合（ステップＳ３７３でＮＯ）には、ステップＳ３７８の処理に進む。

[0498] ステップＳ３７４では、第２制御部７２５は、第２復調部１２１が、第２チューナ部１２０で受信された受信チャンネルＹの電波から生成された電気信号を復調できたかな否かを判断する。例えば、第２制御部７２５は、第２復調部１２１より、電気信号に対して復調処理を行い、フレームロックをすることができたかな否かの結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第２制御部７２５は、復調できた場合（ステップＳ３７４でＹＥＳ）には、ステップＳ３７５の処理に進み、復調できなかった場合（ステップＳ３７４でＮＯ）には、ステップＳ３７８の処理に進む。

[0499] 次に、第２制御部７２５は、第２復調部１２１がフレームロックした場合には、第２復調部１２１からＴＳが第２デマルチプレクス部１２２に出力されている可能性が高いので、第２デマルチプレクス部１２２にＳＩを取得す

るよう指示を出す（ステップS 3 7 5）。

[0500] 次に、第2制御部7 2 5は、第2デマルチプレクス部1 2 2でS 1を取得することができたか否かを判断する（ステップS 3 7 6）。そして、第2制御部7 2 5は、S 1を取得することができた場合（ステップS 3 7 6でYES）には、ステップS 3 7 7の処理に進み、S 1を取得することができなかった場合（ステップS 3 7 6でNO）には、ステップS 3 7 0の処理に戻る。

[0501] ステップS 3 7 7では、第2制御部7 2 5は、S 1から抽出したサービスの選局情報を、第2記憶部7 2 4の第2サービスリスト格納部1 2 4 Aに格納されている第2サービスリストに登録する。

[0502] 一方、ステップS 3 7 3で受信チャンネルYにチューニングした結果、電波の受信レベルが第2閾値以下であった場合（ステップS 3 7 3でNO）、又は、ステップS 3 7 4でフレームロックしなかった場合（ステップS 3 7 4でNO）には、第2制御部7 2 5は、ステップS 3 7 8の処理に進む。

ステップS 3 7 8では、第2制御部7 2 5は、受信チャンネルYで受信された電波の受信レベルが第1閾値よりも大きいかな否かを判断する。例えば、第2制御部7 2 5は、第2チューナ部1 2 0より、電波の受信レベルが第2閾値よりも大きいかな否かの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第2制御部7 2 5は、受信チャンネルYで受信された電波の受信レベルが第1閾値よりも大きい場合（ステップS 3 7 8でYES）には、ステップS 3 7 9の処理に進み、受信チャンネルYで受信された電波の受信レベルが第1閾値以下である場合（ステップS 3 7 8でNO）には、ステップS 3 7 0の処理に戻る。

[0503] ステップS 3 7 9では、第2制御部7 2 5は、第2記憶部7 2 4の第2スキャン用第2チャンネルリスト格納部7 2 4 Dに格納されている第2スキャン用第2チャンネルリストにこの受信チャンネルYに登録する。

[0504] 上記のように、第2制御部7 2 5は、第2スキャン用第1チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルに対してのみチャネ

ルスキャンを実行する。言い換えると、第2制御部725は、第1フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンの結果、必要な電力はあるがDVB-T2としては復調できなかった電波が受信された物理チャンネルだけを、この第2フェーズにおけるDVB-Hのチャンネルスキャンにおいてスキャンするようにしているため、効率的なチャンネルスキャンを行うことができる。

[0505] 図51のステップS373及びS378における、第1閾値及び第2閾値による受信レベルの評価は、第2チューナ部120で行っているが、第2制御部725が、第2チューナ部120から受信チャンネルYで受信された電波の受信レベルを取得して、第1閾値又は第2閾値と比較して、評価を行うようにしてもよい。

また、図51のステップS375～S377で行われる、S1を取得して、選局情報を第2サービスリストに登録する処理は、図51に示されているタイミングで実行してもよく、また、全てのチャンネルスキャンが完了した後に、全サービスに対してまとめて実行してもよい。

[0506] 図52は、第1制御部715が行う、第3フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンのサブルーチンを示すフローチャートである。

[0507] 第1制御部715は、第2制御部725を介して、第2記憶部724の第2スキャン用第2チャンネルリスト格納部724Dに格納されている第2スキャン用第2チャンネルリストを取得し、第2スキャン用第2チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている全ての物理チャンネルの選局を行ったか否かを判断する（ステップS380）。そして、第1制御部715は、第2スキャン用第2チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている全ての物理チャンネルの選局を行っていない場合（ステップS380でNO）、言い換えると、未だ選局されていない物理チャンネルのチャンネル番号が、第2スキャン用第2チャンネルリストに存在する場合には、ステップS381の処理に進み、第2スキャン用第2チャンネルリストに登録されている全ての物理チャンネルの選局を行った場合（ステップS380でYES）、

言い換えると、未だ選局されていない物理チャンネルのチャンネル番号が、第2スキャン用第2チャンネルリストに存在しない場合には、図46のステップS306の処理に進む。

[0508] ステップS381では、第1制御部715は、第2スキャン用第2チャンネルリストから、登録された順（言い換えると、チャンネル番号の大きい順）に、チャンネル番号を取得し、物理チャンネルを示す変数である受信チャンネルZ1にセットする。従って、ステップS381では、第2スキャン用第2チャンネルリストに登録され、ステップS381で未だ受信チャンネルZ1にセットされていない物理チャンネルの内、最大のチャンネル番号が受信チャンネルZ1にセットされることになる。なお、ここでは登録された順としているが、これには限らず、第1制御部715は、他の順番で受信チャンネルZ1にセットするようにしてもよい。

[0509] 次に、第1制御部715は、受信チャンネルZ1で示される物理チャンネルに対応する周波数にチューニングするように、第1チューナ部110に指示する（ステップS382）。

[0510] 次に、第1制御部715は、チューニングした受信チャンネルZ1で受信された電波の受信レベルが第1閾値よりも大きいか否かを判断する（ステップS383）。例えば、第1制御部715は、第1チューナ部110より、電波の受信レベルが第1閾値よりも大きいか否かの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第1制御部715は、受信チャンネルZ1で受信された電波の受信レベルが第1閾値よりも大きい場合（ステップS383でYES）には、ステップS384の処理に進み、受信チャンネルZ1で受信された電波の受信レベルが第1閾値以下である場合（ステップS383でNO）には、ステップS380の処理に戻る。

[0511] ステップS384では、第1制御部715は、第1復調部111が、第1チューナ部110で受信された受信チャンネルZ1の電波から生成された電気信号を復調できたか否かを判断する。例えば、第1制御部715は、第1復調部111より、電気信号に対して復調処理を行い、フレームロックをす

ることができたか否かの結果の通知を受けることにより、この判断を行う。
そして、第1制御部715は、復調できた場合（ステップS384でYES）には、ステップS385の処理に進み、復調できなかった場合（ステップS384でNO）には、ステップS380の処理に戻る。

[0512] 次に、第1制御部715は、第1復調部111がフレームロックした場合には、第1復調部111からTSが第1デマルチプレクス部112に出力されている可能性が高いので、第1デマルチプレクス部112にSIを取得するよう指示を出す（ステップS385）。

[0513] 次に、第1制御部715は、第1デマルチプレクス部112でSIを取得することができたか否かを判断する（ステップS386）。そして、第1制御部715は、SIを取得することができた場合（ステップS386でYES）には、ステップS387の処理に進み、SIを取得することができなかった場合（ステップS386でNO）には、ステップS380の処理に戻る。

[0514] ステップS387では、第1制御部715は、SIから抽出したサービスの選局情報を、第1記憶部714の第1サービスリスト格納部114Aに格納されている第1サービスリストに登録する。

[0515] 上記のように、第1制御部715は、第2スキャン用第2チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルに対してのみチャンネルスキャンを実行する。言い換えると、第1制御部715は、第2フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンの結果、必要な受信電力はあるがDVB-Hとしては復調できなかった電波が受信された物理チャンネルだけを、この第3フェーズにおけるDVB-Tのチャンネルスキャンにおいてスキャンするようにしているため、効率的なチャンネルスキャンを行うことができる。

[0516] 図52のステップS383において、第1閾値による受信レベルの評価は、第1チューナ部110で行っているが、第1制御部715が、第1チューナ部110から受信チャンネルZ1で受信された電波の受信レベルを取得し

て、第1閾値と比較して評価を行うようにしてもよい。

また、図52のステップS385～S387で行われる、S1を取得して、選局情報を第1サービスリストに登録する処理は、図52に示されているタイミングで実行してもよく、また、全てのチャンネルスキャンが完了した後に、全サービスに対してまとめて実行してもよい。

[0517] 図53は、第2制御部725が行う、第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンのサブルーチンを示すフローチャートである。なお、第2制御部725は、第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンを、第1制御部715が行う第3フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンと並行して行う。

[0518] 第2制御部725は、第1制御部715を介して、第1記憶部714の第1スキャン用第2チャンネルリスト格納部714Dに格納されている第1スキャン用第2チャンネルリストを取得し、第1スキャン用第2チャンネルリストに登録されている全ての物理チャンネルの選局を行ったかを判断する（ステップS390）。そして、第2制御部725は、第1スキャン用第2チャンネルリストに登録されている全ての物理チャンネルの選局を行っていない場合（ステップS390でNO）、言い換えると、未だ選局されていない物理チャンネルが、第1スキャン用第2チャンネルリストに存在する場合には、ステップS391の処理に進み、第1スキャン用第2チャンネルリストに登録されている全ての物理チャンネルの選局を行った場合（ステップS390でYES）、言い換えると、未だ選局されていない物理チャンネルが、第1スキャン用第2チャンネルリストに存在しない場合には、図47のステップS316の処理に進む。

[0519] ステップS391では、第2制御部725は、第1スキャン用第2チャンネルリストから、登録された順（言い換えると、チャンネル番号の小さい順）に、物理チャンネルのチャンネル番号を取得し、物理チャンネルを示す変数である受信チャンネルZ2にセットする。従って、ステップS391では、第1スキャン用第2チャンネルリストに登録され、ステップS391で未

だ受信チャンネルＺ２にセットされていない物理チャンネルの内、最小のチャンネル番号となっている物理チャンネルが、受信チャンネルＺ２にセットされることになる。なお、ここでは登録された順としているが、これには限らず、第２制御部７２５は、他の順番で受信チャンネルＺ２にセットするようにしてもよい。

[0520] 次に、第２制御部７２５は、受信チャンネルＺ２で示される物理チャンネルに対応する周波数にチューニングするように、第２チューナ部１２０に指示する（ステップＳ３９２）。

[0521] 次に、第２制御部７２５は、チューニングした受信チャンネルＺ２で受信された電波の受信レベルが第２閾値よりも大きいかな否かを判断する（ステップＳ３９３）。例えば、第２制御部７２５は、第２チューナ部１２０より、電波の受信レベルが第２閾値よりも大きいかな否かの判定結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第２制御部７２５は、受信チャンネルＺ２で受信された電波の受信レベルが第２閾値よりも大きい場合（ステップＳ３９３でＹＥＳ）には、ステップＳ３９４の処理に進み、受信チャンネルＺ２で受信された電波の受信レベルが第２閾値以下である場合（ステップＳ３９３でＮＯ）には、ステップＳ３９０の処理に戻る。

[0522] ステップＳ３９４では、第２制御部７２５は、第２復調部１２１が、第２チューナ部１２０で受信された受信チャンネルＺ２の電波から生成された電気信号を復調できたかな否かを判断する。例えば、第２制御部７２５は、第２復調部１２１より、電気信号に対して復調処理を行い、フレームロックをすることができたかな否かの結果の通知を受けることにより、この判断を行う。そして、第２制御部７２５は、復調できた場合（ステップＳ３９４でＹＥＳ）には、ステップＳ３９５の処理に進み、復調できなかった場合（ステップＳ３９４でＮＯ）には、ステップＳ３９０の処理に戻る。

[0523] 次に、第２制御部７２５は、第２復調部１２１がフレームロックした場合には、第２復調部１２１からＴＳが第２デマルチプレクス部１２２に出力されている可能性が高いので、第２デマルチプレクス部１２２にＳＩを取得す

るよう指示を出す（ステップS 3 9 5）。

[0524] 次に、第2制御部7 2 5は、第2デマルチプレクス部1 2 2でS 1を取得することができたか否かを判断する（ステップS 3 9 6）。そして、第2制御部7 2 5は、S 1を取得することができた場合（ステップS 3 9 6でYES）には、ステップS 3 9 7の処理に進み、S 1を取得することができなかった場合（ステップS 3 9 6でNO）には、ステップS 3 9 0の処理に戻る。

[0525] ステップS 3 9 7では、第2制御部7 2 5は、S 1から抽出したサービスの選局情報を、第2記憶部7 2 4の第2サービスリスト格納部1 2 4 Aに格納されている第2サービスリストに登録する。

[0526] 上記のように、第2制御部7 2 5は、第1スキャン用第2チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルに対してのみチャンネルスキャンを実行する。言い換えると、第2制御部7 2 5は、第2フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンの結果、必要な電力はあるがDVB-Tとしては復調できなかった電波が受信された物理チャンネルだけを、この第3フェーズにおけるDVB-Hのチャンネルスキャンにおいてスキャンするようにしているため、効率的なチャンネルスキャンを行うことができる。

[0527] 図5 3のステップS 3 9 3における、第2閾値による受信レベルの評価は、第2チューナ部1 2 0で行っているが、第2制御部7 2 5が、第2チューナ部1 2 0から受信チャンネルZ 2で受信された電波の受信レベルを取得して、第2閾値と比較して、評価を行うようにしてもよい。

また、図5 3のステップS 3 9 5～S 3 9 7で行われる、S 1を取得して、選局情報を第2サービスリストに登録する処理は、図5 3に示されているタイミングで実行してもよく、また、全てのチャンネルスキャンが完了した後に、全サービスに対してまとめて実行してもよい。

[0528] 図5 4は、デジタル放送受信装置7 0 0で行われるチャンネルスキャンを説明するための概略図である。図5 4では、向かって左から右に時間が進み、まずDVB-T 2のチャンネルスキャンが行われ、その後、DVB-Tの

チャンネルスキャンとDVB-Hのチャンネルスキャンとが同時に開始されたときの様子が示されている。第1フェーズのチャンネルスキャンには、第1制御部715が行うDVB-T2のチャンネルスキャン及び第2制御部725が行うDVB-T2のチャンネルスキャンが含まれ、第2フェーズのチャンネルスキャンには、第1フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャン及び第1フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンが含まれ、第3フェーズのチャンネルスキャンには、第3フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャン及び第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンが含まれる。

[0529] DVB-Tのチャンネルスキャンは、第2フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャン、第3フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンの順で、チャンネルスキャンが実行される。一方、DVB-Hのチャンネルスキャンは、第2フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャン、第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンの順で、チャンネルスキャンが実行される。

[0530] 第1制御部715による、第1フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンでは、8チャンネルから昇順にチャンネルスキャンが行われる。第2制御部725による、第1フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンでは、62チャンネルから降順にチャンネルスキャンが行われる。そして、第1制御部715によるチャンネルスキャンが35チャンネル、第2制御部725によるチャンネルスキャンが36チャンネルまで行われたときに、第1フェーズの各々のチャンネルスキャンの終了条件（図48のステップS321、図49のステップS341）が成立し、第1フェーズの各々のチャンネルスキャンが終了している。

[0531] この第1制御部715による、第1フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンでは、第1制御部715は、15チャンネルと34チャンネルにおいて、電波の受信レベルが第1閾値又は第2閾値よりも大きかったが、フレームロックせず復調できなかったため、受信された電波がDVB-T2の放送波ではなかったと判断し、第1スキャン用第1チャンネルリストに15チャンネルと34チャンネルとを登録している（図48のステップS331又

はS 3 3 3)。

[0532] 一方、第2制御部725による、第1フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンでは、第2制御部725は、46チャンネルと37チャンネルと36チャンネルとにおいて、電波の受信レベルが第1閾値又は第2閾値よりも大きかったが、フレームロックせず復調できなかったため、受信された電波がDVB-T2の放送波ではなかったと判断し、第2スキャン用第1チャンネルリストに46チャンネルと37チャンネルと36チャンネルを登録している(図49のステップS351又はS353)。

[0533] 次に、第2フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャン及び第2フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンでは、第1フェーズのチャンネルスキャンで、電波の受信レベルが予め定められた閾値よりも大きい、この電波から生成された電気信号を復調できなかったチャンネルのみのチャンネルスキャンが行われている。

言い換えると、第2フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンでは、第1フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンで、電波の受信レベルは第1閾値又は第2閾値よりも大きい、この電波による電気信号を復調できなかった15チャンネルと34チャンネルのみがチャンネルスキャンされる。そして、この34チャンネルがDVB-Tの放送波を送信している場合には、第1復調部111で復調を行うことができ、第1制御部715は、選局情報を抽出し第1サービスリストに登録する。

同様に、第2フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンでは、第1フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンで、電波の受信レベルは第1閾値又は第2閾値よりも大きい、この電波による電気信号を復調できなかった46チャンネルと37チャンネルと36チャンネルのみがチャンネルスキャンされる。そして、この37チャンネルと36チャンネルがDVB-Hの放送波を送信している場合には、第2復調部121で復調を行うことができ、第2制御部725は、選局情報を抽出し第2サービスリストに登録する。

このように第2フェーズの各々のチャンネルスキャンの特徴は、第1フェ

ーズのチャンネルスキャンで検出された、電波の受信レベルは所定の閾値よりも大きい、この電波による電気信号を復調できなかったチャンネルのみに対してチャンネルスキャンを行うことにある。

[0534] 次に、第3フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャン及び第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンでは、互いに他方の第2フェーズのチャンネルスキャンで、電波の受信レベルが予め定められた閾値よりも大きい、この電波から生成された電気信号を復調できなかったチャンネルのみのチャンネルスキャンが行われている。

言い換えると、第3フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンでは、第2フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンで、電波の受信レベルは第1閾値よりも大きい、この電波による電気信号を復調できなかった46チャンネルのみがチャンネルスキャンされる。そして、この46チャンネルがDVB-Tの放送波を送信している場合には、第1復調部111で復調を行うことができ、第1制御部715は、選局情報を抽出し第1サービスリストに登録する。

同様に、第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンでは、第2フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンで、電波の受信レベルは第2閾値よりも大きい、この電波による電気信号を復調できなかった15チャンネルのみがチャンネルスキャンされる。そして、この15チャンネルがDVB-Hの放送波を送信している場合には、第2復調部121で復調を行うことができ、第2制御部725は、選局情報を抽出し第2サービスリストに登録する。

このように第3フェーズの各々のチャンネルスキャンの特徴は、他方の放送方式の第2フェーズのチャンネルスキャンで検出された、電波の受信レベルは所定の閾値よりも大きい、この電波による電気信号を復調できなかったチャンネルのみに対してチャンネルスキャンを行うことにある。

[0535] 上記のように、実施の形態7に係るデジタル放送受信装置700は、互いに異なる複数の放送方式に対応したチューナ部、復調部及びデマルチプレク

ス部をそれぞれ備え、チャンネルスキャンを行う際に、各々の放送方式のチャンネルスキャンを並行して実行するようにしたので、チャンネルスキャンに要する時間を短縮できる。

[0536] また、実施の形態 7 に係るデジタル放送受信装置 700 における第 1 制御部 715 及び第 2 制御部 725 は、第 1 フェーズのチャンネルスキャンで、DVB-T2 が使用する周波数帯、DVB-T が使用する周波数帯及び DVB-H が使用する周波数帯の全てに含まれている物理チャンネルを、2 つの受信系統で分担してチャンネルスキャンを実行し、この過程で、電波の受信レベルは予め定められた閾値よりも大きいが、この電波による電気信号を復調できなかった物理チャンネルのチャンネル番号を記録する。DVB-T2 が使用する周波数帯だけをチャンネルスキャンするよりも、DVB-T2 のチャンネルスキャンの対象チャンネル数は増えるが、選局していないチャンネルがなくなるため、DVB-T と DVB-H のチャンネルスキャンにおいて、未選局の周波数帯をチャンネルスキャンするフェーズがなくなり、チャンネルスキャンの手順を簡単にできる。

[0537] また、実施の形態 7 に係るデジタル放送受信装置 700 における第 1 制御部 715 及び第 2 制御部 725 は、第 1 フェーズのチャンネルスキャンで、2 つの受信系統で分担してチャンネルスキャンを実行するようにしたので、最大で約 1 / 2 程度のチャンネルスキャン時間の短縮効果がある。

[0538] また、実施の形態 7 に係るデジタル放送受信装置 700 は、第 2 フェーズのチャンネルスキャンにおいて、第 1 制御部 715 及び第 2 制御部 725 でそれぞれの放送が含まれている可能性の高い物理チャンネルだけをチャンネルスキャンするように制御されているので、効率的にチャンネルスキャンを行うことができ、チャンネルスキャンにかかる時間を短くすることができる。

[0539] また、実施の形態 7 に係るデジタル放送受信装置 700 では、第 1 閾値、第 2 閾値及び第 3 閾値を各々の放送方式のサービスが受信できる最低の受信レベルとしたので、選局ができない可能性の高い受信レベルの物理チャネ

ルを、第2フェーズ及び第3フェーズのチャンネルスキンの候補から除外でき、第2フェーズ及び第3フェーズの各々のチャンネルスキンにかかる時間を短縮することができる。

[0540] 実施の形態8.

実施の形態8は、異なる4つの放送方式について2つの受信システムを用いて、第1フェーズから第4フェーズまでの4つの工程（フェーズ）でチャンネルスキンを実施する構成を説明する。

[0541] 図55は、実施の形態8に係るデジタル放送受信装置800の構成を概略的に示すブロック図である。図55に示されるように、デジタル放送受信装置800は、第1チューナ部810と、第1復調部811と、第1デマルチプレクス部812と、第1デコード部813と、第1記憶部814と、第1制御部815と、第2チューナ部820と、第2復調部821と、第2デマルチプレクス部822と、第2デコード部823と、第2記憶部824と、第2制御部825と、映像切替部830と、映像合成部831と、音声切替部832と、入力部854と、UIF処理部855と、第3記憶部834と、第4記憶部844とを備える。ここで、第1チューナ部810には、第1アンテナ850が接続されており、第1アンテナ850、第1チューナ部810、第1復調部811、第1デマルチプレクス部812、第1デコード部813、第1記憶部814、第1制御部815及び第3記憶部834が、DVB-T2の受信及びDVB-Hの受信処理を行うシステムを構成し、このシステムで第1放送方式としてのDVB-T2方式と第3放送方式としてのDVB-H方式の放送とが受信される。また、第2チューナ部820には、第2アンテナ851が接続されており、第2アンテナ851、第2チューナ部820、第2復調部821、第2デマルチプレクス部822、第2デコード部823、第2記憶部824、第2制御部825及び第4記憶部844が、DVB-Tの受信処理及びDMB-Tの受信処理を行うシステムを構成し、このシステムで第2放送方式としてのDVB-T方式と第4放送方式としてのDMB-T方式の放送とが受信される。

[0542] 第1記憶部814は、第1放送方式のチャンネルをスキャンするために必要な情報、及び、第1放送方式で放送されるサービスを受信するために必要な情報を記憶する。

図56は、第1記憶部814の構成を概略的に示すブロック図である。図56に示されるように、第1記憶部814は、第1サービスリスト格納部814Aと、第1スキャン用第1チャンネルリスト格納部814Bと、第1チャンネルスキャン実施済みリスト格納部814Cと、第1スキャン用第2チャンネルリスト814Dとを備える。

[0543] 第1スキャン用第1チャンネルリスト格納部814B及び第1スキャン用第2チャンネルリスト格納部814Dは、チャンネルスキャン時に、第1チューナ部810で受信された電波の受信電力が予め定められた閾値よりも大きい、この電波から生成された電気信号を第1復調部811で復調できなかった（フレームロックできなかった）物理チャンネルを識別するための識別情報（ここでは、チャンネル番号）のリストである第1スキャン用第1チャンネルリスト及び第1スキャン用第2チャンネルリストを、それぞれ格納する。

第1スキャン用第1チャンネルリストは、第1フェーズでのスキャン結果を踏まえ第1スキャン用第1チャンネルリスト格納部814Bに格納される情報である。第1スキャン用第1チャンネルリストは、第1フェーズで実施する第1放送方式であるDVB-T2のチャンネルスキャンを実施した物理チャンネルにおいて受信された電波の受信電力が、第2放送方式であるDVB-Tのサービスを安定して視聴できる最低の受信レベルである第2閾値と、第3放送方式であるDVB-Hのサービスを安定して視聴できる最低の受信レベルである第3閾値と、第4放送方式であるDMB-Tのサービスを安定して視聴できる最低の受信レベルである第4閾値とのうち、最低の閾値よりも受信レベルよりも大きく、かつ、この電波から生成された電気信号を第1復調部811で復調できなかった場合に、このような物理チャンネルのチャンネル番号が登録されたものである。

第1スキャン用第2チャンネルリストは、第2フェーズでのスキャン結果を踏まえ第1スキャン用第1チャンネルリスト格納部814Bに格納される情報である。第1スキャン用第2チャンネルリストは、第2フェーズで実施する第1放送方式であるDVB-T2のチャンネルスキャンを実施した物理チャンネルにおいて受信された電波の受信電力が、第3放送方式であるDVB-Hのサービスを安定して視聴できる最低の受信レベルである第3閾値と、第4放送方式であるDMB-Tのサービスを安定して視聴できる最低の受信レベルである第4閾値とのうち、最低の閾値よりも受信レベルよりも大きく、かつ、この電波から生成された電気信号を第1復調部811で復調できなかった場合に、このような物理チャンネルのチャンネル番号が登録されたものである。

[0544] 図56を再度参照すると、第2記憶部824は、第2放送方式のチャンネルをスキャンするために必要な情報、及び、第2放送方式で放送されるサービスを受信するために必要な情報を記憶する。

図57は、第2記憶部824の構成を概略的に示すブロック図である。図57に示されるように、第2記憶部824は、第2サービスリスト格納部824Aと、第2スキャン用チャンネルリスト格納部824Bと、第2チャンネルスキャン実施済みリスト格納部824Cと、第2チャンネルスキャン用第2チャンネルリスト格納部824Dとを備える。

[0545] 第2スキャン用第1チャンネルリスト格納部824B及び第2スキャン用第2チャンネルリスト格納部824Dは、チャンネルスキャン時に、第2チューナ部820で受信された電波の受信電力が予め定められた閾値よりも大きい、この電波から生成された電気信号を第2復調部821で復調できなかった（フレームロックできなかった）物理チャンネルを識別するための識別情報（ここでは、チャンネル番号）のリストである第2スキャン用第1チャンネルリスト及び第2スキャン用第2チャンネルリストをそれぞれ格納する。

第2スキャン用第1チャンネルリストは第1フェーズでのスキャン結果を

踏まえ格納する情報であり、第1フェーズで実施する第2放送方式であるDVB-Tのチャンネルスキャンを実施した物理チャンネルにおいて受信された電波の受信電力が、第1放送方式であるDVB-T2のサービスを安定して視聴できる最低の受信レベルである第1閾値と、第3放送方式であるDVB-Hのサービスを安定して視聴できる最低の受信レベルである第3閾値と、第4放送方式であるDMB-Tのサービスを安定して視聴できる最低の受信レベルである第4閾値とのうち、最低の閾値よりも受信レベルよりも大きく、かつ、この電波から生成された電気信号を第2復調部821で復調できなかった場合に、このような物理チャンネルのチャンネル番号が登録されたものである。

第2スキャン用第2チャンネルリストは、第2フェーズでのスキャン結果を踏まえ格納する情報である。第2フェーズで実施する第2放送方式であるDVB-Tのチャンネルスキャンを実施した物理チャンネルにおいて受信された電波の受信電力が、第3放送方式であるDVB-Hのサービスを安定して視聴できる最低の受信レベルである第3閾値と、第4放送方式であるDMB-Tのサービスを安定して視聴できる最低の受信レベルである第4閾値とのうち、最低の閾値よりも受信レベルよりも大きく、かつ、この電波から生成された電気信号を第2復調部821で復調できなかった場合に、このような物理チャンネルのチャンネル番号が登録されたものである。

[0546] 図55を再度参照すると、第3記憶部834は、第3放送方式のチャンネルをスキャンするために必要な情報、及び、第3放送方式で放送されるサービスを受信するために必要な情報を記憶する。

図58は、第3記憶部834の構成を概略的に示すブロック図である。図58に示されるように、第3記憶部834は、第3サービスリスト格納部834Aと、第3スキャン用チャンネルリスト格納部834Bと、第3チャンネルスキャン実施済みリスト格納部834Cとを備える。

[0547] 第3スキャン用チャンネルリスト格納部834Bは、チャンネルスキャン時に、第1チューナ部810で受信された電波の受信電力が予め定められた

閾値よりも大きい、この電波から生成された電気信号を第1復調部811で復調できなかった（フレームロックできなかった）物理チャンネルを識別するための識別情報（ここでは、チャンネル番号）のリストである第3スキャン用チャンネルリストを格納する。例えば、第3スキャン用チャンネルリストは、第3放送方式であるDVB-Hのチャンネルスキャンを実施した物理チャンネルにおいて受信された電波の受信電力が、第4放送方式であるDMB-Tのサービスを安定して視聴できる最低の受信レベルである第4閾値よりも大きく、かつ、この電波から生成された電気信号を第1復調部811で復調できなかった場合に、このような物理チャンネルのチャンネル番号が登録されたものである。

[0548] 図55を再度参照すると、第4記憶部844は、第3放送方式のチャンネルをスキャンするために必要な情報、及び、第3放送方式で放送されるサービスを受信するために必要な情報を記憶する。

図59は、第4記憶部844の構成を概略的に示すブロック図である。図59に示されるように、第4記憶部844は、第4サービスリスト格納部844Aと、第4スキャン用チャンネルリスト格納部844Bと、第4チャンネルスキャン実施済みリスト格納部844Cとを備える。

[0549] 第4スキャン用チャンネルリスト格納部844Bは、チャンネルスキャン時に、第2チューナ部820で受信された電波の受信電力が予め定められた閾値よりも大きい、この電波から生成された電気信号を第2復調部821で復調できなかった（フレームロックできなかった）物理チャンネルを識別するための識別情報（ここでは、チャンネル番号）のリストである第4スキャン用チャンネルリストを格納する。例えば、第4スキャン用チャンネルリストは、第4放送方式であるDMB-Tのチャンネルスキャンを実施した物理チャンネルにおいて受信された電波の受信電力が、第3放送方式であるDVB-Hのサービスを安定して視聴できる最低の受信レベルである第3閾値よりも大きく、かつ、この電波から生成された電気信号を第2復調部821で復調できなかった場合に、このような物理チャンネルのチャンネル番号が

登録されたものである。

[0550] 図55を再度参照すると、第1制御部815は、第1放送方式及び第3放送方式のチャンネルをスキャンする処理、並びに、第1放送方式及び第3放送方式の放送を受信する処理を制御する。例えば、第1制御部815は、第1フェーズと第2フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンと、第3フェーズ及び第4フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンを行う。

[0551] 第1フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンでは、第1制御部815は、第1放送方式の放送で使用されている周波数帯、第2放送方式の放送で使用されている周波数帯及び第3放送方式の放送で使用されている周波数帯及び第4放送方式の放送で使用されている周波数帯の全範囲に含まれている物理チャンネルの内、未だ第2制御部825でチャンネルスキャンの対象とはされていない物理チャンネルについて、予め定められた第1順番でチャンネルスキャンを行う。そして、第1制御部815は、第1フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンにおいて、受信された電波が第1閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができた物理チャンネルがあった場合には、当該物理チャンネルの選局情報を第1サービスリストに登録するとともに、受信された電波が第2閾値、第3閾値、第4閾値のうち最低の閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができなかった物理チャンネルのチャンネル番号を、第1スキャン用第1チャンネルリストに登録する。

[0552] また、第2フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンでは、第1制御部815は、第2記憶部824の第2スキャン用第1チャンネルリスト格納部824Bに登録されている物理チャンネルについて、チャンネルスキャンを行う。そして、受信された電波が第1閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができた物理チャンネルがあった場合には、当該物理チャンネルの選局情報を第1サービスリストに登録するとともに、受信された電波が第3閾値と第4閾値とのうちの最低の閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調す

ることができなかった物理チャンネルのチャンネル番号を、第1スキャン用第2チャンネルリストに登録する。

[0553] また、第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンでは、第1制御部815は、第2記憶部824の第2スキャン用第2チャンネルリスト格納部824Bに登録されている物理チャンネルについて、チャンネルスキャンを行う。そして、受信された電波が第3閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができた物理チャンネルがあった場合には、当該物理チャンネルの選局情報を第3記憶部834の第3サービスリスト格納部834Aに登録するとともに、受信された電波が第4閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができなかった物理チャンネルのチャンネル番号を、第3記憶部834の第3スキャン用チャンネルリスト格納部834Bに登録する。

[0554] また、第4フェーズのDMB-Hのチャンネルスキャンでは、第1制御部815は、第4記憶部844の第2スキャン用チャンネルリスト格納部844Bに登録されている物理チャンネルについて、チャンネルスキャンを行う。そして、受信された電波が第3閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができた物理チャンネルがあった場合には、当該物理チャンネルの選局情報を第3記憶部834の第3サービスリスト格納部834Aに登録する。

[0555] 第2制御部825は、第2放送方式及び第4放送方式のチャンネルをスキャンする処理、並びに、第2放送方式及び第4放送方式の放送を受信する処理を制御する。例えば、第2制御部825は、第1フェーズと第2フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンと、第3フェーズ及び第4フェーズのDMB-Tのチャンネルスキャンとを行う。

第1フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンでは、第2制御部825は、第1放送方式の放送で使用されている周波数帯、第2放送方式の放送で使用されている周波数帯及び第3放送方式の放送で使用されている周波数帯、第4放送方式の全範囲に含まれている物理チャンネルの内、未だ第1制御

部 8 1 5 でチャンネルスキンの対象とはされていない物理チャンネルについて、予め定められた第 2 順番でチャンネルスキンを行う。ここで、第 2 順番は、第 1 制御部 8 1 5 がチャンネルスキンを制御する第 1 順番の逆の順番である。そして、第 2 制御部 8 2 5 は、第 1 フェーズの DVB-T のチャンネルスキンにおいて、受信された電波が第 2 閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができた物理チャンネルがあった場合には、当該物理チャンネルの選局情報を第 2 記憶部 8 2 4 の第 2 サービスリスト格納部 8 2 4 A に登録するとともに、受信された電波が第 1 閾値と第 3 閾値と第 4 閾値とのうちの最小値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができなかった物理チャンネルのチャンネル番号を、第 2 記憶部 8 2 4 の第 2 スキャン用第 1 チャンネルリストに登録する。

[0556] また、第 2 フェーズの DVB-T のチャンネルスキンでは、第 2 制御部 8 2 5 は、第 1 記憶部 8 1 4 の第 1 スキャン用第 1 チャンネルリスト格納部 8 1 4 B に登録されている物理チャンネルについて、チャンネルスキンを行う。そして、受信された電波が第 2 閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができた物理チャンネルがあった場合には、当該物理チャンネルの選局情報を第 2 記憶部 8 2 4 の第 2 サービスリスト格納部 8 2 4 A に登録するとともに、受信された電波が第 3 閾値と第 4 閾値とのうちの最低の閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができなかった物理チャンネルのチャンネル番号を、第 2 記憶部 8 2 4 の第 2 スキャン用第 2 チャンネルリスト格納部 8 2 4 D に登録する。

[0557] また、第 3 フェーズの DMB-T のチャンネルスキンでは、第 2 制御部 8 2 5 は、第 1 記憶部 8 1 4 の第 1 スキャン用第 2 チャンネルリスト格納部 8 1 4 D に登録されている物理チャンネルについて、チャンネルスキンを行う。そして、受信された電波が第 4 閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができた物理チャンネルがあ

った場合には、第2制御部825は、当該物理チャンネルの選局情報を第4記憶部844の第4サービスリスト格納部844Aに登録するとともに、受信された電波が第3閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができなかった物理チャンネルのチャンネル番号を、第4記憶部844の第4スキャン用チャンネルリスト格納部844Bに登録する。

[0558] また、第4フェーズのDMB-Tのチャンネルスキャンでは、第2制御部825は、第3記憶部834の第3スキャン用チャンネルリスト格納部834Bに登録されている物理チャンネルについて、チャンネルスキャンを行う。そして、受信された電波が第4閾値よりも大きな受信電力を有し、この電波から生成された電気信号を復調することができた物理チャンネルがあった場合には、当該物理チャンネルの選局情報を第4記憶部844の第4サービスリスト格納部844Aに登録する。

[0559] 次に、実施の形態8におけるデジタル放送受信装置800のチャンネルスキャン時の動作について詳細に説明する。なお、実施の形態8におけるデジタル放送受信装置800のチャンネルスキャンは、デジタル放送受信装置800の初期設定を行うとき、放送構成が変化したとき、又は、移動体に搭載された場合では放送エリアを跨いで他の放送エリアに移動したときに実行され、DVB-T2、DVB-T、DVB-H及びDMB-Tの各放送方式のデジタル放送のサービスリストが生成される。

[0560] 図60は、ユーザの操作によりチャンネルスキャンが選択されたときに、UIF処理部855が行う処理を示すフローチャートである。

[0561] UIF処理部855は、入力部854からチャンネルスキャン要求を示す操作信号を受信すると、第1制御部815に、第1放送方式のチャンネルスキャン開始を通知する（ステップS410）。

[0562] 次に、UIF処理部855は、第2制御部825に、第1放送方式のチャンネルスキャン開始を通知する（ステップS411）。

[0563] 上記のように、チャンネルスキャン開始の通知を第1制御部815及び第

2制御部825に行うことで、第1制御部815の制御によるDVB-T2チャンネルスキャンと、第2制御部825の制御によるDVB-Tのチャンネルスキャンとが並行して行われる。

[0564] そして、UIF処理部855は、第1制御部815によるチャンネルスキャンの完了通知及び第2制御部825によるチャンネルスキャンの完了通知の両方を受けるまで待機する（ステップS412）。UIF処理部855は、これらの通知を受ける（ステップS412でYES）と、ステップS413の処理に進む。

[0565] ステップS413では、UIF処理部855は、第1制御部815に、第3放送方式のチャンネルスキャン開始を通知する（ステップS413）。

[0566] さらに、UIF処理部855は、第2制御部825に、第4放送方式のチャンネルスキャン開始を通知する（ステップS414）。

[0567] 上記のように、チャンネルスキャン開始の通知を第1制御部815及び第2制御部825に行うことで、第1制御部815の制御によるDVB-Hのチャンネルスキャンと、第2制御部825の制御によるDMB-Tのチャンネルスキャンとが並行して行われる。

[0568] そして、UIF処理部855は、第1制御部815によるチャンネルスキャンの完了通知及び第2制御部825によるチャンネルスキャンの完了通知の両方を受けるまで待機する（ステップS415）。UIF処理部855は、これらの通知を受ける（ステップS415でYES）と、処理を終了する。なお、処理が終了した場合には、UIF処理部855は、表示部852にチャンネルスキャン処理が終了したことを示す通知画面の映像信号を生成して、映像合成部831を介して、表示部852に出力し、表示部852にこのような画面を表示させてもよい。

[0569] なお、図60では、第1制御部815にチャンネルスキャンの開始を通知して（ステップS410又はS413）から、第2制御部825にチャンネルスキャンの開始を通知している（ステップS411又はS414）が、この順番が逆になってもよい。

[0570] 図61は、第1制御部815によるチャンネルスキャン処理を示すフローチャートである。例えば、第1制御部815は、UIF処理部855からチャンネルスキャンの開始通知を受けたときに、図61で示されるフローチャートの処理を開始する。

[0571] 第1制御部815は、第1記憶部814の第1スキャン用第1チャンネルリスト格納部814Bに格納されている第1スキャン用第1チャンネルリスト及び第1スキャン用第2チャンネルリスト格納部814Bに格納されている第1スキャン用第2チャンネルリストをクリア（初期化）する（ステップS420）。例えば、第1制御部815は、第1スキャン用チャンネルリストに格納されている物理チャンネルのチャンネル番号を全て消去する。

[0572] 次に、第1制御部815は、第1記憶部814の第1チャンネルスキャン実施済みリスト格納部814Cに格納されている第1チャンネルスキャン実施済みリストをクリアする（ステップS421）。例えば、第1制御部815は、第1チャンネルスキャン実施済みリストに格納されている物理チャンネルのチャンネル番号を全て消去する。

[0573] 次に、第1制御部815は、第1フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンを実行する（ステップS422）。このサブルーチンでは、第1制御部815は、DVB-T2に割り当てられている周波数帯、DVB-Tに割り当てられている周波数帯、DVB-Hに割り当てられている周波数帯、及びDMB-Tに割り当てられている周波数帯の全範囲に含まれている物理チャンネルについて、最小のチャンネル番号「13」から昇順にチャンネルスキャンを行う。なお、DVB-T2、DVB-T、DVB-H、DMB-Tの周波数帯は国によって異なるため、「13」は説明上の仮の番号である。そして、第1フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンは、次のチャンネルスキャンとして選択された物理チャンネルが、既に第2制御部825によりチャンネルスキャン済みであったときに終了する。

[0574] 次に、第1制御部815は、第2フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンを実行する（ステップS423）。ここでは、第1制御部815は、

第2制御部825から取得した第2スキャン用第1チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルについてチャンネルスキャンを行う。

[0575] そして、第1制御部815は、第2フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンが完了した場合には、UIF処理部855にDVB-T2のチャンネルスキャンの完了を通知する（ステップS424）。

[0576] 次に、第1制御部815は、UIF処理部855からの指示を受けると、第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンを実行する（ステップS425）。ここでは、第1制御部815は、第2スキャン用第2チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルについてチャンネルスキャンを行う。

[0577] 次に、第1制御部815は、第4フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンを実行する（ステップS426）。ここでは、第1制御部815は、第2制御部825から取得した第4スキャン用チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルについてチャンネルスキャンを行う。

[0578] そして、第1制御部815は、第4フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンが完了した場合には、UIF処理部855にDVB-Hのチャンネルスキャンの完了を通知する（ステップS427）。

[0579] 図62は、第2制御部825によるチャンネルスキャン処理を示すフローチャートである。例えば、第2制御部825は、UIF処理部855からチャンネルスキャンの開始通知を受けたときに、図62で示されるフローチャートの処理を開始する。

[0580] 第2制御部825は、第2記憶部824の第2スキャン用第1チャンネルリスト格納部824Bに格納されている第2スキャン用第1チャンネルリスト、及び、第2スキャン用第2チャンネルリスト格納部824Dに格納されている第2スキャン用第2チャンネルリストをクリアする（ステップS430）。ここでは、例えば、第2制御部825は、第2スキャン用第1チャンネルリスト及び第2スキャン用第2チャンネルリストに格納されている物理

チャンネルのチャンネル番号を全て消去する。

[0581] 次に、第2制御部825は、第2記憶部824の第2チャンネルスキャン実施済みリスト格納部824Cに格納されている第2チャンネルスキャン実施済みリストをクリアする（ステップS431）。ここでは、例えば、第2制御部825は、第2チャンネルスキャン実施済みリストに格納されている物理チャンネルのチャンネル番号を全て消去する。

[0582] 次に、第2制御部825は、第1フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンを実行する（ステップS432）。ここでは、第2制御部825は、DVB-T2に割り当てられている周波数帯、DVB-Tに割り当てられている周波数帯、DVB-Hに割り当てられている周波数帯及びDMB-Tに割り当てられている周波数帯の全範囲に含まれている物理チャンネルについて、物理チャンネルの最大のチャンネル番号「64」から降順にチャンネルスキャンを行う。なお、DVB-T2、DVB-T、DVB-H、DMB-Tの周波数帯は国によって異なるため、「64」は説明上の仮の番号である。そして、第1フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンは、次のチャンネルスキャンとして選択された物理チャンネルが、既に第1制御部815によりチャンネルスキャン済みであったときに終了する。

[0583] 次に、第2制御部825は、第2フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンを実行する（ステップS433）。ここでは、第2制御部825は、第1制御部815から取得した第1スキャン用第2チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルについてチャンネルスキャンを行う。

[0584] そして、第2制御部825は、第2フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンが完了した場合には、UIF処理部855にDVB-Tのチャンネルスキャンの完了を通知する（ステップS433）。

[0585] 次に、第2制御部825は、第3フェーズのDMB-Tのチャンネルスキャンを実行する（ステップS435）。ここでは、第2制御部825は、第1制御部815から取得した第1スキャン用第2チャンネルリストにチャン

ネル番号が登録されている物理チャンネルについてチャンネルスキャンを行う。

[0586] 次に、第2制御部825は、第4フェーズのDMB-Tのチャンネルスキャンを実行する（ステップS436）。ここでは、第2制御部825は、第1制御部815から取得した第3スキャン用チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルについてチャンネルスキャンを行う。

[0587] そして、第2制御部825は、第4フェーズのDMB-Tのチャンネルスキャンが完了した場合には、UIF処理部855にDMB-Tのチャンネルスキャンの完了を通知する（ステップS437）。

[0588] 上記のように、第2フェーズにおいて第1制御部815は、第1スキャン用第2チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルに対してのみチャンネルスキャンを実行する。言い換えると、第1制御部815は、第1フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンの結果、必要な受信電力はあるがDVB-T2としては復調できなかった電波が受信された物理チャンネルだけを、この第2フェーズにおけるDVB-Tのチャンネルスキャンにおいてスキャンするようにしているため、効率的なチャンネルスキャンを行うことができる。

[0589] 上記のように、第2フェーズにおいて第2制御部825は、第2スキャン用第1チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルに対してのみチャンネルスキャンを実行する。言い換えると、第2制御部825は、第1フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンの結果、必要な電力はあるがDVB-T2としては復調できなかった電波が受信された物理チャンネルだけを、この第2フェーズにおけるDVB-Tのチャンネルスキャンにおいてスキャンするようにしているため、効率的なチャンネルスキャンを行うことができる。

[0590] 上記のように、第3フェーズにおいて第1制御部815は、第2スキャン用第2チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルに対してのみチャンネルスキャンを実行する。言い換えると、第1制御部8

15は、第2フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンの結果、必要な受信電力はあるがDVB-Tとしては復調できなかった電波が受信された物理チャンネルだけを、この第3フェーズにおけるDVB-Tのチャンネルスキャンにおいてスキャンするようにしているため、効率的なチャンネルスキャンを行うことができる。

[0591] 上記のように、第3フェーズでは第2制御部825は、第1スキャン用第2チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルに対してのみチャンネルスキャンを実行する。言い換えると、第2制御部825は、第2フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンの結果、必要な電力はあるがDVB-T2としては復調できなかった電波が受信された物理チャンネルだけを、この第3フェーズにおけるDMB-Tのチャンネルスキャンにおいてスキャンするようにしているため、効率的なチャンネルスキャンを行うことができる。

[0592] 上記のように、第4フェーズにおいて第1制御部815は、第4スキャン用チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルに対してのみチャンネルスキャンを実行する。言い換えると、第1制御部815は、第3フェーズのDMB-Tのチャンネルスキャンの結果、必要な受信電力はあるがDMB-Tとしては復調できなかった電波が受信された物理チャンネルだけを、この第4フェーズにおけるDVB-Hのチャンネルスキャンにおいてスキャンするようにしているため、効率的なチャンネルスキャンを行うことができる。

[0593] 上記のように、第4フェーズでは第2制御部825は、第3スキャン用チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルに対してのみチャンネルスキャンを実行する。言い換えると、第2制御部825は、第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンの結果、必要な電力はあるがDVB-Hとしては復調できなかった電波が受信された物理チャンネルだけを、この第4フェーズにおけるDMB-Tのチャンネルスキャンにおいてスキャンするようにしているため、効率的なチャンネルスキャンを行うこと

ができる。

[0594] 図63は、デジタル放送受信装置800で行われるチャンネルスキャンを説明するための概略図である。図63では、向かって左から右に時間が進み、まずDVB-T2のチャンネルスキャンとDVB-Tのチャンネルスキャンが行われ、その後、DVB-HのチャンネルスキャンとDMB-Tのチャンネルスキャンとが同時に開始されたときの様子が示されている。第1フェーズと、第2フェーズのチャンネルスキャンには、第1制御部815が行うDVB-T2のチャンネルスキャン及び第2制御部825が行うDVB-Tのチャンネルスキャンが含まれる。第3フェーズと、第4フェーズのチャンネルスキャンには、第1制御部815が行うDVB-Hのチャンネルスキャン及び第2制御部825が行うDMB-Tのチャンネルスキャンが含まれる。

[0595] 第1制御部815による、第1フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンでは、13チャンネルから昇順にチャンネルスキャンが行われる。第2制御部825による、第1フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンでは、64チャンネルから降順にチャンネルスキャンが行われる。そして、第1制御部815によるチャンネルスキャンが38チャンネル、第2制御部825によるチャンネルスキャンが39チャンネルまで行われたときに、第1フェーズの各々のチャンネルスキャンの終了条件が成立し、第1フェーズの各々のチャンネルスキャンが終了している。

[0596] この第1制御部815による、第1フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンでは、第1制御部815は、14チャンネルと38チャンネルにおいて、電波の受信レベルが第1閾値、第2閾値、第3閾値、第4閾値の最小値よりも大きかったが、フレームロックせず復調できなかったためサービスの検出ができず、受信された電波がDVB-T2の放送波ではなかったと判断し、第1スキャン用第1チャンネルリストに14チャンネルと21チャンネルと38チャンネルとを登録している。

[0597] 一方、第2制御部825による、第1フェーズのDVB-Tのチャンネル

スキャンでは、第2制御部825は、64チャンネルと62チャンネルと40チャンネルとにおいて、電波の受信レベルが第1閾値、第2閾値、第3閾値、第4閾値の最小値よりも大きかったが、フレームロックせず復調できなかったためサービスの検出ができず、受信された電波がDVB-Tの放送波ではなかったと判断し、第2スキャン用第1チャンネルリストに64チャンネルと62チャンネルと40チャンネルを登録している。

[0598] 次に、第2フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャン及び第2フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンでは、互いに他方の第1フェーズのチャンネルスキャンで、電波の受信レベルが予め定められた閾値よりも大きいですが、この電波から生成された電気信号を復調できなかったチャンネルのみのチャンネルスキャンが行われている。言い換えると、第2フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンでは、第1フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンで、電波の受信レベルは第1閾値、第2閾値、第3閾値、第4閾値の最小値よりも大きいですが、この電波による電気信号を復調できずサービス検出できなかった40チャンネル、62チャンネルと64チャンネルのみがチャンネルスキャンされる。そして、この64チャンネルがDVB-T2の放送波を送信している場合には、第1復調部811で復調を行うことができ、第1制御部815は、選局情報を抽出しサービスを検出し、第1サービスリストに登録する。

同様に、第2フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンでは、第1フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンで、電波の受信レベルは第1閾値、第2閾値、第3閾値、第4閾値の最小値よりも大きいですが、この電波による電気信号を復調できなかった14チャンネルと21チャンネルと38チャンネルのみがチャンネルスキャンされる。そして、この38チャンネルがDVB-Hの放送波を送信している場合には、第2復調部821で復調を行うことができ、第2制御部825は、選局情報を抽出しサービスを検出し、第2サービスリストに登録する。

このように第2フェーズの各々のチャンネルスキャンの特徴は、第1フェ

ーズのチャンネルスキャンで検出された、電波の受信レベルは所定の閾値よりも大きい、この電波による電気信号を復調できず、サービス検出できなかったチャンネルのみに対してチャンネルスキャンを行うことにある。

[0599] 次に、第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャン及び第3フェーズのDMB-Tのチャンネルスキャンでは、互いに他方の第2フェーズのチャンネルスキャンで、電波の受信レベルが予め定められた閾値よりも大きい、この電波から生成された電気信号を復調できなかったチャンネルのみのチャンネルスキャンが行われている。言い換えると、第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンでは、第2フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンで、電波の受信レベルは第2閾値、第3閾値、第4閾値の最小値よりも大きい、この電波による電気信号を復調できなかった14チャンネルと21チャンネルのみがチャンネルスキャンされる。そして、この14チャンネルがDVB-Hの放送波を送信している場合には、第1復調部811で復調を行うことができ、第1制御部815は、選局情報を抽出しサービスを検出し、第3サービスリストに登録する。

同様に、第3フェーズのDMB-Tのチャンネルスキャンでは、第2フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンで、電波の受信レベルは第1閾値、第3閾値、第4閾値の最小値よりも大きい、この電波による電気信号を復調できずサービス検出できなかった40チャンネルと62チャンネルのみがチャンネルスキャンされる。そして、この62チャンネルがDMB-Tの放送波を送信している場合には、第2復調部821で復調を行うことができ、第2制御部825は、選局情報を抽出しサービス検出し、第3サービスリストに登録する。

このように第3フェーズの各々のチャンネルスキャンの特徴は、他方の放送方式の第2フェーズのチャンネルスキャンで検出された、電波の受信レベルは所定の閾値よりも大きい、この電波による電気信号を復調できなかったチャンネルのみに対してチャンネルスキャンを行うことにある。

[0600] 次に、第4フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャン及び第4フェーズ

のDMB-Tのチャンネルスキャンでは、互いに他方の第2フェーズのチャンネルスキャンで、電波の受信レベルが予め定められた閾値よりも大きい、この電波から生成された電気信号を復調できなかったチャンネルのみのチャンネルスキャンが行われている。言い換えると、第4フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンでは、第3フェーズのDMB-Tのチャンネルスキャンで、電波の受信レベルは第3閾値、第4閾値の最小値よりも大きい、この電波による電気信号を復調できなかった40チャンネルのみがチャンネルスキャンされる。そして、この40チャンネルがDVB-Hの放送波を送信している場合には、第1復調部811で復調を行うことができ、第1制御部815は、選局情報を抽出しサービスを検出し、第3サービスリストに登録する。

同様に、第4フェーズのDMB-Tのチャンネルスキャンでは、第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンで、電波の受信レベルは第3閾値、第4閾値の最小値よりも大きい、この電波による電気信号を復調できずサービス検出できなかった21チャンネルのみがチャンネルスキャンされる。そして、この21チャンネルがDMB-Tの放送波を送信している場合には、第2復調部821で復調を行うことができ、第2制御部825は、選局情報を抽出しサービス検出し、第4サービスリストに登録する。

このように第4フェーズの各々のチャンネルスキャンの特徴は、他方の放送方式の第3フェーズのチャンネルスキャンで検出された、電波の受信レベルは所定の閾値よりも大きい、この電波による電気信号を復調できなかったチャンネルのみに対してチャンネルスキャンを行うことにある。

[0601] 上記のように、実施の形態8に係るデジタル放送受信装置800は、互いに異なる複数の放送方式に対応したチューナ部、復調部及びデマルチプレクス部をそれぞれ備え、チャンネルスキャンを行う際に、各々の放送方式のチャンネルスキャンを並行して実行するようにしたので、チャンネルスキャンに要する時間を短縮できる。

[0602] また、実施の形態8に係るデジタル放送受信装置800における第1制御

部 8 1 5 及び第 2 制御部 8 2 5 は、第 1 フェーズのチャンネルスキャンで、DVB-T2 が使用する周波数帯、DVB-T が使用する周波数帯、DVB-H が使用する周波数帯及びDMB-T が使用する周波数帯の全てに含まれている物理チャンネルを、2 つの受信系統で分担してチャンネルスキャンを実行し、この過程で、電波の受信レベルは予め定められた閾値よりも大きい、この電波による電気信号を復調できずサービス検出できなかった物理チャンネルのチャンネル番号を記録する。DVB-T2 が使用する周波数帯だけをチャンネルスキャンするよりも、DVB-T2 のチャンネルスキャンの対象チャンネル数は増えるが、選局していないチャンネルがなくなるため、後半のDVB-T2 及びDVB-T 及びDVB-H とDMB-T のチャンネルスキャンにおいて、未選局の周波数帯をチャンネルスキャンするフェーズがなくなり、チャンネルスキャンの手順を簡単にできる。

[0603] また、実施の形態 8 に係るデジタル放送受信装置 8 0 0 における第 1 制御部 8 1 5 及び第 2 制御部 8 2 5 は、第 1 フェーズのチャンネルスキャンで、2 つの受信系統で分担して全帯域のチャンネルスキャンを実行するようにし、第 2 ～第 4 フェーズは受信電力が所定の閾値よりも大きな受信できる可能性の高いチャンネルのみにスキャン対象を絞り込むため、4 放送方式毎に全帯域をスキャンする方式や 4 放送方式毎に全帯域を 2 系統で分担してスキャンする方式に比べてチャンネルスキャン時間の短縮効果がある。

[0604] また、実施の形態 8 に係るデジタル放送受信装置 8 0 0 では、第 1 閾値、第 2 閾値、第 3 閾値及び第 4 閾値を各々の放送方式のサービスが受信できる最低の受信レベルとしたので、選局ができない可能性の高い受信レベルの物理チャンネルを、第 2 フェーズ、第 3 フェーズ及び第 4 フェーズのチャンネルスキャンの候補から除外でき、第 2 フェーズ、第 3 フェーズ及び第 4 フェーズの各々のチャンネルスキャンにかかる時間を短縮することができる。

[0605] また、実施の形態 8 に係るデジタル放送受信装置 8 0 0 における第 1 制御部 8 1 5 及び第 2 制御部 8 2 5 は、第 2 フェーズ、第 3 フェーズ、第 4 フェーズの各チャンネルスキャンの動作フローはいずれも他方の制御部がスキャ

ンした結果、得られたスキャン用チャンネルリストを参照し、動作する（即ち、クロススキャン方式である）ので基本動作シーケンスが共通であり、アルゴリズムがシンプルであり、偶数個の放送方式であれば容易にスキャン対象放送方式を拡張できる拡張性がある。

[0606] 実施の形態 9.

実施の形態 9 は、実施の形態 8 と同様、異なる 4 つの放送方式についてチャンネルスキャンを実施し、2 つの受信系統を用いて、第 1 フェーズから第 4 フェーズの 4 つの工程（フェーズ）を実施する。実施の形態 9 のデジタル放送受信装置の構成は、実施の形態 8 のものとほぼ同一であるが、第 1 制御部 8 1 5 及び第 2 制御部 8 2 5 が実施する第 3 フェーズ、第 4 フェーズの動作が異なる。即ち、第 3 フェーズでは第 1 制御部 8 1 5 及び第 2 制御部 8 2 5 がそれぞれ同一の放送方式である第 3 放送方式を対象として分担してチャンネルスキャンを実施する。これを以降ダブルスキャンと称する。第 4 フェーズではさらに第 1 制御部 8 1 5 及び第 2 制御部 8 2 5 がそれぞれ第 4 放送方式を対象として分担してダブルスキャンを実施する。

[0607] 図 6 4 は、ユーザの操作によりチャンネルスキャンが選択されたときに、UIF 処理部 8 5 5 が行う処理を示すフローチャートである。チャンネルスキャンフローチャートにおける実施の形態 8 との違いはステップ S 5 1 3、S 5 1 4、S 5 1 5、S 5 1 6 である。

[0608] UIF 処理部 8 5 5 は、入力部 8 5 4 からチャンネルスキャン要求を示す操作信号を受信すると、第 1 制御部 8 1 5 に、第 1 放送方式のチャンネルスキャン開始を通知する（ステップ S 4 1 0）。

[0609] 次に、UIF 処理部 8 5 5 は、第 2 制御部 8 2 5 に、第 1 放送方式のチャンネルスキャン開始を通知する（ステップ S 4 1 1）。

[0610] 上記のように、チャンネルスキャン開始の通知を第 1 制御部 8 1 5 及び第 2 制御部 8 2 5 に行うことで、第 1 制御部 8 1 5 の制御による DVB-T 2 チャンネルスキャンと、第 2 制御部 8 2 5 の制御による DVB-T のチャンネルスキャンとが並行して行われる。

- [0611] そして、U I F 処理部 8 5 5 は、第 1 制御部 8 1 5 によるチャンネルスキヤンの完了通知及び第 2 制御部 8 2 5 によるチャンネルスキヤンの完了通知の両方を受けるまで待機する（ステップ S 4 1 2）。U I F 処理部 8 5 5 は、これらの通知を受ける（ステップ S 4 1 2 で Y E S）と、ステップ S 4 1 3 の処理に進む。
- [0612] ステップ S 5 1 3 では、U I F 処理部 8 5 5 は、第 1 制御部 8 1 5 に、第 3 放送方式のチャンネルスキャン開始を通知する（ステップ S 5 1 3）。
- [0613] さらに、U I F 処理部 8 5 5 は、第 2 制御部 8 2 5 に、第 3 放送方式のチャンネルスキャン開始を通知する（ステップ S 5 1 4）。
- [0614] 上記のように、同一放送方式である第 3 放送方式に対してのチャンネルスキャン開始の通知を第 1 制御部 8 1 5 及び第 2 制御部 8 2 5 に同時に行うことで、第 1 制御部 8 1 5 の制御による D V B - H のチャンネルスキャンと、第 2 制御部 8 2 5 の制御による D V B - H のチャンネルスキャンが並行して行われる。
- [0615] そして、U I F 処理部 8 5 5 は、第 1 制御部 8 1 5 によるチャンネルスキヤンの完了通知及び第 2 制御部 8 2 5 によるチャンネルスキヤンの完了通知の両方を受けるまで待機する（ステップ S 4 1 5）。U I F 処理部 8 5 5 は、これらの通知を受ける（ステップ S 4 1 5 で Y E S）と、続いて第 4 放送方式に対してのチャンネルスキャン開始の通知を第 1 制御部 8 1 5 及び第 2 制御部 8 2 5 に通知する（ステップ S 5 1 5, S 5 1 6）。
- [0616] そして、U I F 処理部 8 5 5 は、第 1 制御部 8 1 5 によるチャンネルスキヤンの完了通知及び第 2 制御部 8 2 5 によるチャンネルスキヤンの完了通知の両方を受けるまで待機する（ステップ S 5 1 7）。U I F 処理部 8 5 5 は、これらの通知を受ける（ステップ S 5 1 7 で Y E S）処理を終了する。
- [0617] なお、処理が終了した場合には、U I F 処理部 8 5 5 は、表示部 8 5 2 にチャンネルスキャン処理が終了したことを示す通知画面の映像信号を生成して、映像合成部 8 3 1 を介して、表示部 8 5 2 に出力し、表示部 8 5 2 にこのような画面を表示させてもよい。

[0618] また、ステップS 4 1 2、S 4 1 5において各放送方式のチャンネルスキャン完了時点において、U I F 処理部 8 5 5は、表示部 8 5 2に特定の放送方式のチャンネルスキャン処理が終了したことを示す通知画面の映像信号を生成して、映像合成部 8 3 1を介して、表示部 8 5 2に出力することで、チャンネルスキャンが完了した放送方式のサービスリストを表示部 8 5 2に表示させていってもよい。

[0619] なお、図 6 4 では、第 1 制御部 8 1 5にチャンネルスキャンの開始を通知して（ステップS 4 1 0又はS 5 1 3、S 5 1 5）から、第 2 制御部 8 2 5にチャンネルスキャンの開始を通知している（ステップS 4 1 1又はS 5 1 4、S 5 1 6）が、この順番が逆になってもよい。

[0620] 図 6 5 は、第 1 制御部 8 1 5によるチャンネルスキャン処理を示すフローチャートである。例えば、第 1 制御部 8 1 5は、U I F 処理部 8 5 5からチャンネルスキャンの開始通知を受けたときに、図 6 5 で示されるフローチャートの処理を開始する。

[0621] 第 1 制御部 8 1 5は、第 1 記憶部 8 1 4の第 1 スキャン用第 1 チャンネルリスト格納部 8 1 4 Bに格納されている第 1 スキャン用第 1 チャンネルリスト及び第 1 スキャン用第 2 チャンネルリスト格納部 8 1 4 Bに格納されている第 1 スキャン用第 2 チャンネルリストをクリア（初期化）する（ステップS 4 2 0）。例えば、第 1 制御部 8 1 5は、第 1 スキャン用チャンネルリストに格納されている物理チャンネルのチャンネル番号を全て消去する。

[0622] 次に、第 1 制御部 8 1 5は、第 1 記憶部 8 1 4の第 1 チャンネルスキャン実施済みリスト格納部 8 1 4 Cに格納されている第 1 チャンネルスキャン実施済みリストをクリアする（ステップS 4 2 1）。例えば、第 1 制御部 8 1 5は、第 1 チャンネルスキャン実施済みリストに格納されている物理チャンネルのチャンネル番号を全て消去する。

[0623] 次に、第 1 制御部 8 1 5は、第 1 フェーズのD V B - T 2のチャンネルスキャンを実行する（ステップS 4 2 2）。このサブルーチンでは、第 1 制御部 8 1 5は、D V B - T 2に割り当てられている周波数帯、D V B - Tに割

り当てられている周波数帯、DVB-Hに割り当てられている周波数帯、及びDMB-Tに割り当てられている周波数帯の全範囲に含まれている物理チャンネルについて、最小のチャンネル番号「13」から昇順にチャンネルスキャンを行う。なお、DVB-T2、DVB-T、DVB-H、DMB-Tの周波数帯は国によって異なるため、「13」は説明上の仮の番号である。そして、第1フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンは、次のチャンネルスキャンとして選択された物理チャンネルが、既に第2制御部825によりチャンネルスキャン済みであったときに終了する。

[0624] 次に、第1制御部815は、第2フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンを実行する（ステップS423）。ここでは、第1制御部815は、第2制御部825から取得した第2スキャン用第1チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルについてチャンネルスキャンを行う。

[0625] そして、第1制御部815は、第2フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンが完了した場合には、UIF処理部855にDVB-T2のチャンネルスキャンの完了を通知する（ステップS424）。

[0626] 次に、第1制御部815は、UIF処理部855からの指示を受けると、第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンを実行する（ステップS425）。ここでは、第1制御部815は、第2スキャン用第2チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルについてチャンネルスキャンを行う。なお、同時に、第2制御部825も、第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンを分担して実行する。

[0627] そして、第1制御部815は、第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンが完了した場合には、UIF処理部855にDVB-Hのチャンネルスキャンの完了を通知する（ステップS527）。

[0628] 次に、第1制御部815は、UIF処理部855からの指示を受けると、第4フェーズのDMB-Tのチャンネルスキャンを実行する（ステップS426）。ここでは、第1制御部815は、第2制御部825から取得した第

4 スキャン用チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルについてチャンネルスキャンを行う。

[0629] そして、第1制御部815は、第4フェーズのDMB-Tのチャンネルスキャンが完了した場合には、UIF処理部855にDMB-Tのチャンネルスキャンの完了を通知する（ステップS427）。

[0630] 図66は、第2制御部825によるチャンネルスキャン処理を示すフローチャートである。例えば、第2制御部825は、UIF処理部855からチャンネルスキャンの開始通知を受けたときに、図66で示されるフローチャートの処理を開始する。

[0631] 第2制御部825は、第2記憶部824の第2スキャン用第1チャンネルリスト格納部824Bに格納されている第2スキャン用第1チャンネルリスト及び第2スキャン用第2チャンネルリスト格納部824Bに格納されている第2スキャン用第2チャンネルリストをクリア（初期化）する（ステップS420）。例えば、第2制御部825は、第1スキャン用チャンネルリストに格納されている物理チャンネルのチャンネル番号を全て消去する。

[0632] 次に、第2制御部825は、第2記憶部824の第2チャンネルスキャン実施済みリスト格納部824Cに格納されている第2チャンネルスキャン実施済みリストをクリアする（ステップS431）。例えば、第2制御部825は、第2チャンネルスキャン実施済みリストに格納されている物理チャンネルのチャンネル番号を全て消去する。

[0633] 次に、第2制御部825は、第2フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンを実行する（ステップS432）。このサブルーチンでは、第2制御部825は、DVB-T2に割り当てられている周波数帯、DVB-Tに割り当てられている周波数帯、DVB-Hに割り当てられている周波数帯、及びDMB-Tに割り当てられている周波数帯の全範囲に含まれている物理チャンネルについて、最小のチャンネル番号「64」から降順にチャンネルスキャンを行う。なお、DVB-T2、DVB-T、DVB-H、DMB-Tの周波数帯は国によって異なるため、「64」は説明上の仮の番号である。

そして、第2フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンは、次のチャンネルスキャンとして選択された物理チャンネルが、既に第1制御部815によりチャンネルスキャン済みであったときに終了する。

[0634] 次に、第2制御部825は、第2フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンを実行する（ステップS433）。ここでは、第2制御部825は、第1制御部815から取得した第1スキャン用第1チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルについてチャンネルスキャンを行う。

[0635] そして、第2制御部825は、第2フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンが完了した場合には、UIF処理部855にDVB-T2のチャンネルスキャンの完了を通知する（ステップS434）。

[0636] 次に、第2制御部825は、UIF処理部855からの指示を受けると、第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンを実行する（ステップS435）。ここでは、第2制御部825は、第1スキャン用第2チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルについてチャンネルスキャンを行う。なお同時に第1制御部815も第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンを分担して実行する。

[0637] そして、第2制御部825は、第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンが完了した場合には、UIF処理部855にDVB-Hのチャンネルスキャンの完了を通知する（ステップS537）。

[0638] 次に、第2制御部825は、UIF処理部855からの指示を受けると、第4フェーズのDMB-Tのチャンネルスキャンを実行する（ステップS436）。ここでは、第2制御部825は、第1制御部815から取得した第3スキャン用チャンネルリストにチャンネル番号が登録されている物理チャンネルについてチャンネルスキャンを行う。

[0639] そして、第2制御部825は、第4フェーズのDMB-Tのチャンネルスキャンが完了した場合には、UIF処理部855にDMB-Tのチャンネルスキャンの完了を通知する（ステップS437）。

[0640] 図67は、デジタル放送受信装置800で行われるチャンネルスキャンを説明するための概略図である。図67における第1フェーズと第2フェーズにおける動作は、実施の形態8における図63における動作と、同一である。

[0641] 第3フェーズのDVB-Hのチャンネルスキャンでは、互いに他方の第2フェーズのチャンネルスキャンで、電波の受信レベルが予め定められた閾値よりも大きい、この電波から生成された電気信号を復調できなかったチャンネルのみのチャンネルスキャンが行われている。言い換えると、第3フェーズの第1制御部815によるDVB-Hのチャンネルスキャンでは、第2フェーズのDVB-Tのチャンネルスキャンで、電波の受信レベルは第2閾値、第3閾値、第4閾値の最小値よりも大きい、この電波による電気信号を復調できなかった14チャンネルと21チャンネルのみがチャンネルスキャンされる。そして、この14チャンネルがDVB-Hの放送波を送信している場合には、第1復調部811で復調を行うことができ、第1制御部815は、選局情報を抽出しサービスを検出し、第3サービスリストに登録する。

同様に、第3フェーズの第2制御部815によるDVB-Hのチャンネルスキャンでは、第2フェーズのDVB-T2のチャンネルスキャンで、電波の受信レベルは第1閾値、第3閾値、第4閾値の最小値よりも大きい、この電波による電気信号を復調できずサービス検出できなかった40チャンネルと62チャンネルのみがチャンネルスキャンされる。そして、この62チャンネルがDVB-Hの放送波を送信している場合には、第2復調部821で復調を行うことができ、第2制御部825は、選局情報を抽出しサービス検出し、第4サービスリストに登録する。

このように、第3フェーズの各々のチャンネルスキャンの特徴は、他方の放送方式の第2フェーズのチャンネルスキャンで検出された、電波の受信レベルは所定の閾値よりも大きい、この電波による電気信号を復調できなかったチャンネルのみに対してチャンネルスキャンを行うことにある。

[0642] 次に、第4フェーズの第1制御部815によるDMB-Tのチャンネルスキャン及び第4フェーズの第2制御部825によるDMB-Tのチャンネルスキャンでは、互いに他方の第3フェーズのチャンネルスキャンで、電波の受信レベルが予め定められた閾値よりも大きい、この電波から生成された電気信号を復調できなかったチャンネルのみのチャンネルスキャンが行われている。言い換えると、第4フェーズの第1制御部815によるDMB-Tのチャンネルスキャンでは、第3フェーズの第2制御部825のDVB-Hのチャンネルスキャンで、電波の受信レベルは第3閾値、第4閾値の最小値よりも大きい、この電波による電気信号を復調できなかった40チャンネルのみがチャンネルスキャンされる。そして、この40チャンネルがDMB-Tの放送波を送信している場合には、第1復調部811で復調を行うことができ、第1制御部815は、選局情報を抽出しサービスを検出し、第3サービスリストに登録する。

同様に、第4フェーズの第2制御部825によるDMB-Tのチャンネルスキャンでは、第3フェーズの第1制御部815によるDVB-Hのチャンネルスキャンで、電波の受信レベルは第3閾値、第4閾値の最小値よりも大きい、この電波による電気信号を復調できずサービス検出できなかった21チャンネルのみがチャンネルスキャンされる。そして、この21チャンネルがDMB-Tの放送波を送信している場合には、第2復調部821で復調を行うことができ、第2制御部825は、選局情報を抽出しサービス検出し、第4サービスリストに登録する。

このように、第4フェーズの各々のチャンネルスキャンの特徴は、他方の放送方式の第3フェーズのチャンネルスキャンで検出された、電波の受信レベルは所定の閾値よりも大きい、この電波による電気信号を復調できなかったチャンネルのみに対してチャンネルスキャンを行うことにある。

[0643] 上記のように、実施の形態9に係るデジタル放送受信装置800は、互いに異なる複数の放送方式に対応したチューナ部、復調部及びデマルチプレクス部をそれぞれ備え、チャンネルスキャンを行う際に、各々の放送方式のチ

チャンネルスキンを並行して実行するようにしたので、チャンネルスキンに要する時間を短縮できる。

[0644] また、実施の形態 9 に係るデジタル放送受信装置 800 における第 1 制御部 815 及び第 2 制御部 825 は、第 1 フェーズのチャンネルスキンで、DVB-T2 が使用する周波数帯、DVB-T が使用する周波数帯、DVB-H が使用する周波数帯及びDMB-T が使用する周波数帯の全てに含まれている物理チャンネルを、2つの受信系統で分担してチャンネルスキンを実行し、この過程で、電波の受信レベルは予め定められた閾値よりも大きいですが、この電波による電気信号を復調できずサービス検出できなかった物理チャンネルのチャンネル番号を記録する。DVB-T2 が使用する周波数帯だけをチャンネルスキンするよりも、DVB-T2 のチャンネルスキンの対象チャンネル数は増えるが、選局していないチャンネルがなくなるため、後半のDVB-T2 及びDVB-T 及びDVB-H とDMB-T のチャンネルスキンにおいて、未選局の周波数帯をチャンネルスキンするフェーズがなくなり、チャンネルスキンの手順を簡単にできる。

[0645] また、実施の形態 9 に係るデジタル放送受信装置 800 における第 1 制御部 815 及び第 2 制御部 825 は、第 1 フェーズのチャンネルスキンで、2つの受信系統で分担して全帯域のチャンネルスキンを実行するようにし、第 2 ～第 4 フェーズは受信電力が所定の閾値よりも大きな受信できる可能性の高いチャンネルのみにスキン対象を絞り込むため、4 放送方式毎に全帯域をスキンする方式や 4 放送方式毎に全帯域を 2 系統で分担してスキンする方式に比べてチャンネルスキン時間の短縮効果がある。

[0646] また、実施の形態 9 に係るデジタル放送受信装置 800 では、第 1 閾値、第 2 閾値、第 3 閾値及び第 4 閾値を各々の放送方式のサービスが受信できる最低の受信レベルとしたので、選局ができない可能性の高い受信レベルの物理チャンネルを、第 2 フェーズ、第 3 フェーズ及び第 4 フェーズのチャンネルスキンの候補から除外でき、第 2 フェーズ、第 3 フェーズ及び第 4 フェーズの各々のチャンネルスキンにかかる時間を短縮することができる。

[0647] また、実施の形態 9 に係るデジタル放送受信装置 800 では放送方式 4 個に対してのチャンネルスキンの例を示したが、第 1 制御部 815 及び第 2 制御部 825 では第 3 フェーズ以降、1 つの放送方式に対して 2 系統で分担してスキンを行うようにしたので、放送方式が 2 つ以上の奇数個の放送方式にも容易に対応できる。実施の形態 9 に係るデジタル放送受信装置 800 は、スキン対象の放送方式が奇数個の場合に特に効率がよく、実施の形態 8 の場合よりも、時間短縮できる。

[0648] また、実施の形態 9 では第 2 フェーズ以降の各フェーズ完了時には、1 つの放送方式のチャンネルスキンが完了するので、各フェーズでスキンが完了した放送方式から順にサービスリストに追加表示することができる。

符号の説明

[0649] 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700 : デジタル放送受信装置、 110 : 第 1 チューナ部、 111 : 第 1 復調部、 112 : 第 1 デマルチプレクス部、 113 : 第 1 デコード部、 114, 314, 514, 614, 714 : 第 1 記憶部、 114A : 第 1 サービスリスト格納部、 114B, 514B, 614B : 第 1 スキャン用チャンネルリスト格納部、 714B : 第 1 スキャン用第 1 チャンネル格納部、 114C : 第 1 チャンネルスキン実施済みリスト格納部、 314D : 第 3 スキャン用チャンネルリスト格納部、 714D : 第 1 スキャン用第 2 チャンネルリスト格納部、 314E : 第 3 チャンネルスキン実施済みリスト格納部、 115, 315, 415, 515, 615, 715 : 第 1 制御部、 120 : 第 2 チューナ部、 121 : 第 2 復調部、 122 : 第 2 デマルチプレクス部、 123 : 第 2 デコード部、 124, 324, 524, 624, 724 : 第 2 記憶部、 124A : 第 2 サービスリスト格納部、 124B, 524B, 624B : 第 2 スキャン用チャンネルリスト格納部、 724B : 第 2 スキャン用第 1 チャンネルリスト格納部、 124C : 第 2 チャンネルスキン実施済みリスト格納部、 324D : 第 4 スキャン用チャンネルリスト格納部、 724D : 第 2 スキャン用第 2 チャンネルリスト格納部

部、 3 2 4 E : 第4チャンネルスキャン実施済みリスト格納部、 1 2 5 , 3 2 5 , 4 2 5 , 5 2 5 , 6 2 5 , 7 2 5 : 第2制御部、 1 3 0 : 映像切替部、 1 3 1 , 6 3 1 , 7 3 1 : 映像合成部、 1 3 2 : 音声切替部、 1 3 3 : 入力部、 1 3 4 , 2 3 4 , 3 3 4 , 6 3 4 , 7 3 4 : ユーザインタフェース処理部、 6 3 5 , 7 3 5 : 第3記憶部、 6 3 5 A : 第3サービスリスト格納部、 6 3 5 B : 第3スキャン用第1チャンネルリスト格納部、 6 3 5 C : 第3スキャン用第2チャンネルリスト格納部、 1 5 0 : 第1アンテナ、 1 5 1 : 第2アンテナ、 1 5 2 : 表示部、 1 5 3 : 音声出力部、 3 5 4 : 第3アンテナ、 3 5 5 : 第4アンテナ、 3 6 0 : 第3チューナ部、 3 6 1 : 第3復調部、 3 6 2 : 第3デマルチプレクス部、 3 6 3 , 4 6 3 : 第3制御部、 3 7 0 : 第4チューナ部、 3 7 1 : 第4復調部、 3 7 2 : 第4デマルチプレクス部、 3 7 3 , 4 7 3 : 第4制御部、 8 0 0 : デジタル放送受信装置、 8 1 0 : 第1チューナ部、 8 1 1 : 第1復調部、 8 1 2 : 第1デマルチプレクス部、 8 1 3 : 第1デコード部、 8 1 4 : 第1記憶部、 8 1 4 A : 第1サービスリスト格納部、 8 1 4 B : 第1スキャン用第1チャンネルリスト格納部、 8 1 4 C : 第1チャンネルスキャン実施済みリスト格納部、 8 1 4 D : 第1スキャン用第2チャンネルリスト格納部、 8 1 5 : 第1制御部、 8 2 0 : 第2チューナ部、 8 2 1 : 第2復調部、 8 2 2 : 第2デマルチプレクス部、 8 2 3 : 第2デコード部、 8 2 4 : 第2記憶部、 8 2 4 A : 第2サービスリスト格納部、 8 2 4 B : 第2スキャン用第1チャンネルリスト格納部、 8 2 4 C : 第2チャンネルスキャン実施済みリスト格納部、 8 2 4 D : 第2スキャン用第2チャンネルリスト格納部、 8 2 5 : 第2制御部、 8 3 0 : 映像切替部、 8 3 1 : 映像合成部、 8 3 2 : 音声切替部、 8 3 4 : 第3記憶部、 8 3 4 A : 第3サービスリスト格納部、 8 3 4 B : 第3スキャン用チャンネルリスト格納部、 8 3 4 C : 第3チャンネルスキャン実施済みリスト格納部、 8 4 4 : 第4記憶部、 8 4 4 A : 第4サービスリスト格納部、 8 4 4 B : 第4スキャン用チャンネルリスト格

納部、 844C : 第4チャンネルスキャン実施済みリスト格納部、 85
0 : 第1アンテナ、 851 : 第2アンテナ、 852 : 表示部、 853
: 音声出力部、 854 : 入力部、 855 : UIF処理部

請求の範囲

[請求項1]

使用する周波数帯の少なくとも一部が重複する第1放送方式及び第2放送方式の放送を受信するデジタル放送受信装置であって、

電波を受信し、当該電波から電気信号を生成する第1チューナ部と、

前記第1チューナ部から得られる電気信号を復調して、前記第1放送方式に対応した第1デジタル信号を生成する第1復調部と、

前記第1デジタル信号から選局情報を含む第1データを分離する第1デマルチプレクス部と、

前記第1チューナ部、前記第1復調部及び前記第1デマルチプレクス部を制御して、前記第1放送方式のチャンネルスキャンを実行する第1制御部と、

電波を受信し、当該電波から電気信号を生成する第2チューナ部と、

前記第2チューナ部から得られる電気信号を復調して、前記第2放送方式に対応した第2デジタル信号を生成する第2復調部と、

前記第2デジタル信号から選局情報を含む第2データを分離する第2デマルチプレクス部と、

前記第2チューナ部、前記第2復調部及び前記第2デマルチプレクス部を制御して、前記第2放送方式のチャンネルスキャンを実行する第2制御部と、

を備え、

第1フェーズのチャンネルスキャンとして、前記第1制御部及び前記第2制御部は、前記第1放送方式と前記第2放送方式とが重複する周波数帯に含まれる複数のチャンネルを分担して、チャンネルスキャンを並行して実行し、

前記第1制御部は、前記第1フェーズのチャンネルスキャンにおいて、第1放送方式のチャンネルスキャンを実行するとともに、前記第

1 チューナ部及び第1復調部からの受信状態を示す情報から第1放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを示す第1スキャン用チャンネルリストを生成し、

前記第2制御部は、前記第1フェーズのチャンネルスキャンにおいて、第2放送方式のチャンネルスキャンを実行するとともに、前記第2チューナ部及び第2復調部からの受信状態を示す情報から第2放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを示す第2スキャン用チャンネルリストを生成し、

前記第1フェーズのチャンネルスキャン以降に、前記第1制御部は、前記第2スキャン用チャンネルリストで示されるチャンネルに対して第1放送方式のチャンネルスキャンを実行し、前記第2制御部は、前記第1スキャン用チャンネルリストで示されるチャンネルに対して第2放送方式のチャンネルスキャンを実行すること

を特徴とするデジタル放送受信装置。

[請求項2]

前記第1制御部は、前記第1フェーズのチャンネルスキャンにおいて、前記第1チューナ部で受信された電波から生成された電気信号の内、所定の閾値以上の受信レベルが存在するが前記第1放送方式のデジタル信号を復調できなかったチャンネルを、前記第1スキャン用チャンネルリストに追記し、

前記第2制御部は、前記第1フェーズのチャンネルスキャンにおいて、前記第2チューナ部で受信された電波から生成された電気信号の内、所定の閾値以上の受信レベルが存在するが前記第2放送方式のデジタル信号を復調できなかったチャンネルを、前記第2スキャン用チャンネルリストに追記すること

を特徴とする請求項1に記載のデジタル放送受信装置。

[請求項3]

前記第1制御部は、前記第1フェーズのチャンネルスキャンにおいて、前記第1放送方式と前記第2放送方式とが重複する周波数帯に含まれる複数のチャンネルをチャンネル番号の小さいものから昇順にチ

チャンネルスキャンし、

前記第2制御部は、前記第1フェーズのチャンネルスキャンにおいて、前記第1放送方式と前記第2放送方式とが重複する周波数帯に含まれる複数のチャンネルをチャンネル番号の大きいものから降順にチャンネルスキャンし、

前記第1制御部及び前記第2制御部のそれぞれは、チャンネルスキャンの対象になったチャンネルが、前記第1制御部及び前記第2制御部の他方で既にチャンネルスキャンの対象となっている場合には、前記第1フェーズのチャンネルスキャンを終了すること

を特徴とする請求項1又は2に記載のデジタル放送受信装置。

[請求項4]

指示の入力を受け付ける入力部と、

前記指示に対応する処理を実行するユーザインタフェース処理部と、
をさらに備え、

前記第1制御部及び前記第2制御部は、前記チャンネルスキャンを実行することで、前記選局情報からサービスリストを作成し、

前記ユーザインタフェース処理部は、前記第1放送方式が使用する周波数帯に含まれるチャンネルのチャンネルスキャン及び前記第2放送方式が使用する周波数帯に含まれるチャンネルのチャンネルスキャンの内、先に完了したチャンネルスキャンで作成されたサービスリストから選択するサービスの入力を受け付けるためのサービスリスト一覧画面の画面信号を生成して表示部に出力し、当該サービスリスト一覧画面を介して、前記入力部により選択を行うことができるようにすること

を特徴とする請求項1から3までのいずれか1項に記載のデジタル放送受信装置。

[請求項5]

使用する周波数帯の少なくとも一部が重複する第1放送方式及び第2放送方式の放送を受信するデジタル放送受信装置であって、

電波を受信し、当該電波から電気信号を生成する第1チューナ部と

、

前記第 1 チューナ部から得られる電気信号を復調して、前記第 1 放送方式に対応した第 1 デジタル信号を生成する第 1 復調部と、

前記第 1 復調部が生成した第 1 デジタル信号から選局情報を含む第 1 データを分離する第 1 デマルチプレクス部と、

前記第 1 チューナ部、前記第 1 復調部及び前記第 1 デマルチプレクス部を制御して、前記第 1 放送方式のチャンネルスキャンを実行する第 1 制御部と、

電波を受信し、当該電波から電気信号を生成する第 2 チューナ部と

、

前記第 2 チューナ部から得られる電気信号を復調して、前記第 2 放送方式に対応した第 2 デジタル信号を生成する第 2 復調部と、

前記第 2 復調部が生成した第 2 デジタル信号から選局情報を含む第 2 データを分離する第 2 デマルチプレクス部と、

前記第 2 チューナ部、前記第 2 復調部及び前記第 2 デマルチプレクス部を制御して、前記第 2 放送方式のチャンネルスキャンを実行する第 2 制御部と、

電波を受信し、当該電波から電気信号を生成する第 3 チューナ部と

、

前記第 3 チューナ部から得られる電気信号を復調して、前記第 1 放送方式に対応した第 1 デジタル信号を生成する第 3 復調部と、

前記第 3 復調部が生成した第 1 デジタル信号から選局情報を含む第 1 データを分離する第 3 デマルチプレクス部と、

前記第 3 チューナ部、前記第 3 復調部及び前記第 3 デマルチプレクス部を制御して、前記第 1 放送方式のチャンネルスキャンを実行する第 3 制御部と、

電波を受信し、当該電波から電気信号を生成する第 4 チューナ部と

、

前記第4チューナ部から得られる電気信号を復調して、前記第2放送方式に対応した第2デジタル信号を生成する第4復調部と、

前記第4復調部が生成した第2デジタル信号から選局情報を含む第2データを分離する第4デマルチプレクス部と、

前記第4チューナ部、前記第4復調部及び前記第4デマルチプレクス部を制御して、前記第2放送方式のチャンネルスキャンを実行する第4制御部と、を備え、

第1フェーズのチャンネルスキャンとして、前記第1制御部、前記第2制御部、前記第3制御部及び前記第4制御部は、前記第1放送方式と前記第2放送方式とが重複する周波数帯に含まれる複数のチャンネルを分担して、チャンネルスキャンを並行して実行し、

前記第1制御部は、前記第1フェーズのチャンネルスキャンにおいて、第1放送方式のチャンネルスキャンを実行するとともに、前記第1チューナ部及び第1復調部からの受信状態を示す情報から第1放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを示す第1スキャン用チャンネルリストを生成し、

前記第2制御部は、前記第1フェーズのチャンネルスキャンにおいて、第2放送方式のチャンネルスキャンを実行するとともに、前記第2チューナ部及び第2復調部からの受信状態を示す情報から第2放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを示す第2スキャン用チャンネルリストを生成し、

前記第3制御部は、前記第1フェーズのチャンネルスキャンにおいて、第1放送方式のチャンネルスキャンを実行するとともに、前記第3チューナ部及び第3復調部からの受信状態を示す情報から第1放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを示す第3スキャン用チャンネルリストを生成し、

前記第4制御部は、前記第1フェーズのチャンネルスキャンにおいて、第2放送方式のチャンネルスキャンを実行するとともに、前記第

4 チューナ部及び第4復調部からの受信状態を示す情報から第2放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを示す第4スキャン用チャンネルリストを生成し、

第1フェーズのチャンネルスキャン以降に、前記第1制御部及び前記第3制御部は、前記第2スキャン用チャンネルリスト及び前記第4スキャン用チャンネルリストで示されるチャンネルを分担して第1放送方式のチャンネルスキャンを実行し、前記第2制御部及び前記第4制御部は、前記第1スキャン用チャンネルリスト及び前記第3スキャン用チャンネルリストで示されるチャンネルを分担して第2放送方式のチャンネルスキャンを実行すること

を特徴とするデジタル放送受信装置。

[請求項6]

使用する周波数帯の少なくとも一部が重複する第1放送方式及び第2放送方式の放送を受信するデジタル放送受信装置であって、

電波を受信し、当該電波から電気信号を生成する第1チューナ部と、

前記第1チューナ部から得られる電気信号を復調して、前記第1放送方式に対応した第1デジタル信号を生成する第1復調部と、

前記第1復調部が生成した第1デジタル信号から選局情報を含む第1データを分離する第1デマルチプレクス部と、

前記第1チューナ部、前記第1復調部及び前記第1デマルチプレクス部を制御して、前記第1放送方式のチャンネルスキャンを実行する第1制御部と、

電波を受信し、当該電波から電気信号を生成する第2チューナ部と、

前記第2チューナ部から得られる電気信号を復調して、前記第2放送方式に対応した第2デジタル信号を生成する第2復調部と、

前記第2復調部が生成した第2デジタル信号から選局情報を含む第2データを分離する第2デマルチプレクス部と、

前記第2チューナ部、前記第2復調部及び前記第2デマルチプレクス部を制御して、前記第2放送方式のチャンネルスキャンを実行する第2制御部と、

電波を受信し、当該電波から電気信号を生成する第3チューナ部と、

前記第3チューナ部から得られる電気信号を復調して、前記第1放送方式に対応した第1デジタル信号を生成する第3復調部と、

前記第3復調部が生成した第1デジタル信号から選局情報を含む第1データを分離する第3デマルチプレクス部と、

前記第3チューナ部、前記第3復調部及び前記第3デマルチプレクス部を制御して、前記第1放送方式のチャンネルスキャンを実行する第3制御部と、

電波を受信し、当該電波から電気信号を生成する第4チューナ部と、

前記第4チューナ部から得られる電気信号を復調して、前記第2放送方式に対応した第2デジタル信号を生成する第4復調部と、

前記第4復調部が生成した第2デジタル信号から選局情報を含む第2データを分離する第4デマルチプレクス部と、

前記第4チューナ部、前記第4復調部及び前記第4デマルチプレクス部を制御して、前記第2放送方式のチャンネルスキャンを実行する第4制御部と、を備え、

前記第2チューナ部、前記第2復調部及び前記第2デマルチプレクス部が前記第2放送方式で放送されているサービスを受信するために使用されている場合には、

第1フェーズのチャンネルスキャンとして、前記第1制御部、前記第3制御部及び前記第4制御部は、前記第1放送方式と前記第2放送方式とが重複する周波数帯に含まれる複数のチャンネルを分担して、チャンネルスキャンを並行して実行し、

前記第 1 制御部は、前記第 1 フェーズのチャンネルスキャンにおいて、第 1 放送方式のチャンネルスキャンを実行するとともに、前記第 1 チューナ部及び第 1 復調部からの受信状態を示す情報から第 1 放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを示す第 1 スキャン用チャンネルリストを生成し、

前記第 3 制御部は、前記第 1 フェーズのチャンネルスキャンにおいて、第 1 放送方式のチャンネルスキャンを実行するとともに、前記第 3 チューナ部及び第 3 復調部からの受信状態を示す情報から第 1 放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを示す第 3 スキャン用チャンネルリストを生成し、

前記第 4 制御部は、前記第 1 フェーズのチャンネルスキャンにおいて、第 2 放送方式のチャンネルスキャンを実行するとともに、前記第 4 チューナ部及び第 4 復調部からの受信状態を示す情報から第 2 放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを示す第 4 スキャン用チャンネルリストを生成し、

前記第 1 フェーズのチャンネルスキャン以降に、前記第 1 制御部及び前記第 3 制御部は、前記第 4 スキャン用チャンネルリストで示されるチャンネルを分担して第 1 放送方式のチャンネルスキャンを実行し、前記第 4 制御部は、前記第 1 スキャン用チャンネルリスト及び前記第 3 スキャン用チャンネルリストで示されるチャンネルに対して第 2 放送方式のチャンネルスキャンを実行し、

前記第 1 チューナ部、前記第 1 復調部及び前記第 1 デマルチプレクス部が前記第 1 放送方式で放送されているサービスを受信するために使用されている場合には、

第 4 フェーズのチャンネルスキャンとして、前記第 2 制御部、前記第 3 制御部及び前記第 4 制御部は、前記第 1 放送方式と前記第 2 放送方式とが重複する周波数帯に含まれる複数のチャンネルを分担してチャンネルスキャンを並行して実行し、

前記第2制御部は、前記第4フェーズのチャンネルスキャンにおいて、第2放送方式のチャンネルスキャンを実行するとともに、前記第2チューナ部及び第2復調部からの受信状態を示す情報から第2放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを示す第2スキャン用チャンネルリストを生成し、

前記第3制御部は、前記第4フェーズのチャンネルスキャンにおいて、第1放送方式のチャンネルスキャンを実行するとともに、前記第3チューナ部及び第3復調部からの受信状態を示す情報から第1放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを示す第3スキャン用チャンネルリストを生成し、

前記第4制御部は、前記第4フェーズのチャンネルスキャンにおいて、第2放送方式のチャンネルスキャンを実行するとともに、前記第4チューナ部及び第4復調部からの受信状態を示す情報から第2放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを示す第4スキャン用チャンネルリストを生成し、

前記第4フェーズのチャンネルスキャン以降に、前記第3制御部は、前記第2スキャン用チャンネルリスト及び前記第4スキャン用チャンネルリストで示されるチャンネルに対して第1放送方式のチャンネルスキャンを実行し、前記第2制御部及び前記第4制御部は、前記第3スキャン用チャンネルリストで示されるチャンネルを分担して第2放送方式のチャンネルスキャンを実行すること

を特徴とするデジタル放送受信装置。

[請求項7]

使用する周波数帯の少なくとも一部が重複する第1放送方式及び第2放送方式の放送を受信するデジタル放送受信装置であって、

電波を受信し、当該電波から電気信号を生成する第1チューナ部と、

前記第1チューナ部から得られる電気信号を復調して、前記第1放送方式に対応した第1デジタル信号を生成する第1復調部と、

前記第 1 デジタル信号から選局情報を含む第 1 データを分離する第 1 デマルチプレクス部と、

前記第 1 チューナ部、前記第 1 復調部及び前記第 1 デマルチプレクス部を制御して、前記第 1 放送方式のチャンネルスキャンを実行する第 1 制御部と、

電波を受信し、当該電波から電気信号を生成する第 2 チューナ部と、

前記第 2 チューナ部から得られる電気信号を復調して、前記第 2 放送方式に対応した第 2 デジタル信号を生成する第 2 復調部と、

前記第 2 デジタル信号から選局情報を含む第 2 データを分離する第 2 デマルチプレクス部と、

前記第 2 チューナ部、前記第 2 復調部及び前記第 2 デマルチプレクス部を制御して、前記第 2 放送方式のチャンネルスキャンを実行する第 2 制御部と、を備え、

第 1 フェーズのチャンネルスキャンとして、前記第 1 制御部及び前記第 2 制御部は、前記第 1 放送方式と前記第 2 放送方式とが重複する周波数帯に含まれる複数のチャンネルを分担して、チャンネルスキャンを並行して実行し、

前記第 1 制御部は、前記第 1 フェーズのチャンネルスキャンにおいて、第 1 放送方式のチャンネルスキャンを実行するとともに、前記第 1 チューナ部及び第 1 復調部からの受信状態を示す情報から第 1 放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを示す第 1 スキャン用チャンネルリストを生成し、

前記第 2 制御部は、前記第 1 フェーズのチャンネルスキャンにおいて、第 2 放送方式のチャンネルスキャンを実行し、前記第 2 チューナ部で受信された電波から生成された電気信号を復調できたチャンネルと、前記第 2 チューナ部及び第 2 復調部からの受信状態を示す情報から第 2 放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを示

す第2スキャン用チャンネルリストを生成し、

第1フェーズのチャンネルスキャン以降に、前記第1制御部は、前記第2スキャン用チャンネルリストで示されるチャンネルに対して第1放送方式のチャンネルスキャンを実行し、前記第2制御部は、前記第1スキャン用チャンネルリストで示されるチャンネルに対して第2放送方式のチャンネルスキャンを実行すること

を特徴とするデジタル放送受信装置。

[請求項8]

前記第2制御部は、前記第2スキャン用チャンネルリストに格納するチャンネルとして、前記第2チューナ部で受信された電波の受信レベルが第1閾値よりも大きいチャンネルを絞り込むこと

を特徴とする請求項7に記載のデジタル放送受信装置。

[請求項9]

使用する周波数帯の少なくとも一部が重複する第1放送方式、第2放送方式及び第3放送方式の放送を受信するデジタル放送受信装置であって、

電波を受信し、当該電波から電気信号を生成する第1チューナ部と、

前記第1チューナ部から得られる電気信号を復調して、第1デジタル信号を生成する第1復調部と、

前記第1デジタル信号から選局情報を含む第1データを分離する第1デマルチプレクス部と、

前記第1チューナ部、前記第1復調部及び前記第1デマルチプレクス部を制御して、前記第1放送方式及び前記第3放送方式のチャンネルスキャンを実行する第1制御部と、

電波を受信し、当該電波から電気信号を生成する第2チューナ部と、

前記第2チューナ部から得られる電気信号を復調して、第2デジタル信号を生成する第2復調部と、

前記第2デジタル信号から選局情報を含む第2データを分離する第

2 デマルチプレクス部と、

前記第2チューナ部、前記第2復調部及び前記第2デマルチプレクス部を制御して、前記第2放送方式及び前記第3放送方式のチャンネルスキャンを実行する第2制御部と、を備え、

第1フェーズのチャンネルスキャンとして、前記第1制御部及び前記第2制御部は、前記第1放送方式と前記第2放送方式とが重複する周波数帯に含まれる複数のチャンネルを分担して、前記第1放送方式のチャンネルスキャン及び前記第2放送方式のチャンネルスキャンを並行して実行し、

前記第1制御部は、前記第1フェーズのチャンネルスキャンにおいて、第1放送方式のチャンネルスキャンを実行するとともに、前記第1チューナ部及び第1復調部からの受信状態を示す情報から第1放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを示す第1スキャン用チャンネルリストを生成し、

前記第2制御部は、前記第1フェーズのチャンネルスキャンにおいて、第2放送方式のチャンネルスキャンを実行し、前記第2チューナ部及び第2復調部からの受信状態を示す情報から第2放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを示す第2スキャン用チャンネルリストを生成し、

第1フェーズ以降のチャンネルスキャンとして、

前記第1制御部は、前記第2スキャン用チャンネルリストで示されるチャンネルに対して前記第1放送方式のチャンネルスキャンを実行し、前記第1チューナ部及び第1復調部からの受信状態を示す情報から第1放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを特定し、当該チャンネルを示す第3スキャン用第1チャンネルリストを生成し、

前記第2制御部は、前記第1スキャン用チャンネルリストで示されるチャンネルに対して前記第2放送方式のチャンネルスキャンを実行

し、前記第2チューナ部及び第2復調部からの受信状態を示す情報から第2放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを特定し、当該チャンネルを示す第3スキャン用第2チャンネルリストを生成し、

前記第1制御部及び前記第2制御部の少なくとも何れか一方は、前記第3スキャン用第1チャンネルリスト及び前記第3スキャン用第2チャンネルリストで示されるチャンネルに対して前記第3放送方式のチャンネルスキャンを実行すること

を特徴とするデジタル放送受信装置。

[請求項10]

前記第1制御部は、前記第1フェーズのチャンネルスキャンにおいて、前記第1放送方式と前記第2放送方式とが重複する周波数帯に含まれる複数のチャンネルをチャンネル番号の小さいものから昇順にチャンネルスキャンし、

前記第2制御部は、前記第1フェーズのチャンネルスキャンにおいて、前記第1放送方式と前記第2放送方式とが重複する周波数帯に含まれる複数のチャンネルをチャンネル番号の大きいものから降順にチャンネルスキャンし、

前記第1制御部及び前記第2制御部のそれぞれは、チャンネルスキャンの対象になったチャンネルが、前記第1制御部及び前記第2制御部の他方で既にチャンネルスキャンの対象となっている場合には、前記第1フェーズのチャンネルスキャンを終了すること

を特徴とする請求項9に記載のデジタル放送受信装置。

[請求項11]

使用する周波数帯の少なくとも一部が重複する第1放送方式、第2放送方式及び第3放送方式の放送を受信するデジタル放送受信装置であって、

電波を受信し、当該電波から電気信号を生成する第1チューナ部と、

前記第1チューナ部から得られる電気信号を復調して、第1デジタ

ル信号を生成する第1復調部と、

前記第1デジタル信号から選局情報を含む第1データを分離する第1デマルチプレクス部と、

前記第1チューナ部、前記第1復調部及び前記第1デマルチプレクス部を制御して、前記第1放送方式及び前記第3放送方式のチャンネルスキャンを実行する第1制御部と、

電波を受信し、当該電波から電気信号を生成する第2チューナ部と、

前記第2チューナ部から得られる電気信号を復調して、第2デジタル信号を生成する第2復調部と、

前記第2デジタル信号から選局情報を含む第2データを分離する第2デマルチプレクス部と、

前記第2チューナ部、前記第2復調部及び前記第2デマルチプレクス部を制御して、前記第2放送方式及び前記第3放送方式のチャンネルスキャンを実行する第2制御部と、を備え、

第1フェーズのチャンネルスキャンとして、前記第1制御部及び前記第2制御部は、前記第1放送方式、前記第2放送方式及び前記第3放送方式の何れかの周波数帯に含まれる複数のチャンネルを分担して、前記第3放送方式のチャンネルスキャンを並行して実行し、

前記第1制御部は、前記第1フェーズのチャンネルスキャンにおいて、第1放送方式のチャンネルスキャンを実行するとともに、前記第1チューナ部及び第1復調部からの受信状態を示す情報から第1放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを示す第1スキャン用チャンネルリストを生成し、

前記第2制御部は、前記第1フェーズのチャンネルスキャンにおいて、第1放送方式のチャンネルスキャンを実行するとともに、前記第2チューナ部及び第2復調部からの受信状態を示す情報から第1放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを示す第2スキ

ャン用チャンネルリストを生成し、

第2フェーズのチャンネルスキャンとして、

前記第1制御部は、前記第1スキャン用第1チャンネルリストで示されるチャンネルに対して前記第1放送方式のチャンネルスキャンを実行し、前記第1チューナ部及び第1復調部からの受信状態を示す情報から第1放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを特定し、当該チャンネルを示す第1スキャン用第2チャンネルリストを生成し、

前記第2制御部は、前記第2スキャン用第1チャンネルリストで示されるチャンネルに対して前記第2放送方式のチャンネルスキャンを実行し、前記第2チューナ部及び第2復調部からの受信状態を示す情報から第2放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを特定し、当該チャンネルを示す第2スキャン用第2チャンネルリストを生成し、

第3フェーズのチャンネルスキャンとして、

前記第1制御部は、前記第2スキャン用第2チャンネルリストで示されるチャンネルに対して前記第1放送方式のチャンネルスキャンを実行し、

前記第2制御部は、前記第1スキャン用第2チャンネルリストで示されるチャンネルに対して前記第2放送方式のチャンネルスキャンを実行すること

を特徴とするデジタル放送受信装置。

[請求項12]

前記第1制御部は、前記第1フェーズのチャンネルスキャンにおいて、前記第1放送方式、前記第2放送方式及び前記第3放送方式の何れかの周波数帯に含まれる複数のチャンネルをチャンネル番号の小さいものから昇順にチャンネルスキャンし、

前記第2制御部は、前記第1フェーズのチャンネルスキャンにおいて、前記第1放送方式、前記第2放送方式及び前記第3放送方式の何

れかの周波数帯に含まれる複数のチャンネルをチャンネル番号の大きいものから降順にチャンネルスキャンし、

前記第 1 制御部及び前記第 2 制御部のそれぞれは、チャンネルスキャンの対象になったチャンネルが、前記第 1 制御部及び前記第 2 制御部の他方で既にチャンネルスキャンの対象となっている場合には、前記第 1 フェーズのチャンネルスキャンを終了すること

を特徴とする請求項 11 に記載のデジタル放送受信装置。

[請求項13]

使用する周波数帯の少なくとも一部が重複する第 1 放送方式、第 2 放送方式、第 3 放送方式及び第 4 放送方式の放送を受信するデジタル放送受信装置であって、

電波を受信し、当該電波から電気信号を生成する第 1 チューナ部と、

前記第 1 チューナ部から得られる電気信号を復調して、第 1 デジタル信号を生成する第 1 復調部と、

前記第 1 デジタル信号から選局情報を含む第 1 データ及び第 3 データを分離する第 1 デマルチプレクス部と、

前記第 1 チューナ部、前記第 1 復調部及び前記第 1 デマルチプレクス部を制御して、前記第 1 放送方式及び前記第 3 放送方式のチャンネルスキャンを実行する第 1 制御部と、

電波を受信し、当該電波から電気信号を生成する第 2 チューナ部と、

前記第 2 チューナ部から得られる電気信号を復調して、第 2 デジタル信号を生成する第 2 復調部と、

前記第 2 デジタル信号から選局情報を含む第 2 データ及び第 3 データを分離する第 2 デマルチプレクス部と、

前記第 2 チューナ部、前記第 2 復調部及び前記第 2 デマルチプレクス部を制御して、前記第 2 放送方式及び前記第 4 放送方式のチャンネルスキャンを実行する第 2 制御部と、を備え、

第1フェーズのチャンネルスキャンとして、前記第1制御部及び前記第2制御部は、前記第1放送方式、前記第2放送方式、前記第3放送方式及び前記第4放送方式とが重複する周波数帯に含まれる複数のチャンネルを分担して、前記第1放送方式のチャンネルスキャン及び前記第2放送方式のチャンネルスキャンを並行して実行し、

前記第1制御部は、前記第1フェーズのチャンネルスキャンにおいて、第1放送方式のチャンネルスキャンを実行し、前記第1チューナ部及び第1復調部からの受信状態を示す情報から第1放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを示す第1スキャン用チャンネルリストを生成し、

前記第2制御部は、前記第1フェーズのチャンネルスキャンにおいて、第2放送方式のチャンネルスキャンを実行し、前記第2チューナ部及び第2復調部からの受信状態を示す情報から第2放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを示す第2スキャン用チャンネルリストを生成し、

第2フェーズのチャンネルスキャンとして、

前記第1制御部は、前記第2スキャン用第1チャンネルリストで示されるチャンネルに対して前記第1放送方式のチャンネルスキャンを実行し、前記第1チューナ部及び第1復調部からの受信状態を示す情報から第1放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを特定し、当該チャンネルを示す第1スキャン用第2チャンネルリストを生成し、

前記第2制御部は、前記第1スキャン用第1チャンネルリストで示されるチャンネルに対して前記第2放送方式のチャンネルスキャンを実行し、前記第2チューナ部及び第2復調部からの受信状態を示す情報から第2放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを特定し、当該チャンネルを示す第2スキャン用第2チャンネルリストを生成し、

第3フェーズのチャンネルスキャンとして、

前記第1制御部は、前記第2スキャン用第2チャンネルリストで示されるチャンネルに対して前記第3放送方式のチャンネルスキャンを実行し、前記第1チューナ部及び第1復調部からの受信状態を示す情報から第3放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを特定し、当該チャンネルを示す第3スキャン用チャンネルリストを生成し、

前記第2制御部は、前記第1スキャン用第2チャンネルリストで示されるチャンネルに対して前記第4放送方式のチャンネルスキャンを実行し、前記第2チューナ部及び第2復調部からの受信状態を示す情報から第4放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを特定し、当該チャンネルを示す第4スキャン用チャンネルリストを生成し、

第4フェーズのチャンネルスキャンとして、

前記第1制御部は、前記第4スキャン用チャンネルリストで示されるチャンネルに対して前記第3放送方式のチャンネルスキャンを実行し

前記第2制御部は、前記第3スキャン用チャンネルリストで示されるチャンネルに対して前記第4放送方式のチャンネルスキャンを実行する

ことを特徴とするデジタル放送受信装置。

[請求項14]

使用する周波数帯の少なくとも一部が重複する第1放送方式、第2放送方式、第3放送方式及び第4放送方式の放送を受信するデジタル放送受信装置であって、

電波を受信し、当該電波から電気信号を生成する第1チューナ部と、

前記第1チューナ部から得られる電気信号を復調して、第1デジタル信号を生成する第1復調部と、

前記第 1 デジタル信号から選局情報を含む第 1 データ及び第 3 データを分離する第 1 デマルチプレクス部と、

前記第 1 チューナ部、前記第 1 復調部及び前記第 1 デマルチプレクス部を制御して、前記第 1 放送方式及び前記第 3 放送方式のチャンネルスキャンを実行する第 1 制御部と、

電波を受信し、当該電波から電気信号を生成する第 2 チューナ部と、

前記第 2 チューナ部から得られる電気信号を復調して、第 2 デジタル信号を生成する第 2 復調部と、

前記第 2 デジタル信号から選局情報を含む第 2 データ及び第 3 データを分離する第 2 デマルチプレクス部と、

前記第 2 チューナ部、前記第 2 復調部及び前記第 2 デマルチプレクス部を制御して、前記第 2 放送方式及び前記第 4 放送方式のチャンネルスキャンを実行する第 2 制御部と、を備え、

第 1 フェーズのチャンネルスキャンとして、前記第 1 制御部及び前記第 2 制御部は、前記第 1 放送方式、前記第 2 放送方式、前記第 3 放送方式及び前記第 4 放送方式とが重複する周波数帯に含まれる複数のチャンネルを分担して、前記第 1 放送方式のチャンネルスキャン及び前記第 2 放送方式のチャンネルスキャンを並行して実行し、

前記第 1 制御部は、前記第 1 フェーズのチャンネルスキャンにおいて、第 1 放送方式のチャンネルスキャンを実行し、前記第 1 チューナ部及び第 1 復調部からの受信状態を示す情報から第 1 放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを示す第 1 スキャン用チャンネルリストを生成し、

前記第 2 制御部は、前記第 1 フェーズのチャンネルスキャンにおいて、第 2 放送方式のチャンネルスキャンを実行し、前記第 2 チューナ部及び第 2 復調部からの受信状態を示す情報から第 2 放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを示す第 2 スキャン用チャ

ンネルリストを生成し、

第2フェーズのチャンネルスキャンとして、

前記第1制御部は、前記第2スキャン用第1チャンネルリストで示されるチャンネルに対して前記第1放送方式のチャンネルスキャンを実行し、前記第1チューナ部及び第1復調部からの受信状態を示す情報から第1放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを特定し、当該チャンネルを示す第1スキャン用第2チャンネルリストを生成し、

前記第2制御部は、前記第1スキャン用第1チャンネルリストで示されるチャンネルに対して前記第2放送方式のチャンネルスキャンを実行し、前記第2チューナ部及び第2復調部からの受信状態を示す情報から第2放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを特定し、当該チャンネルを示す第2スキャン用第2チャンネルリストを生成し、

第3フェーズのチャンネルスキャンとして、

前記第1制御部は、前記第2スキャン用第2チャンネルリストで示されるチャンネルに対して前記第3放送方式のチャンネルスキャンを実行し、前記第1チューナ部及び第1復調部からの受信状態を示す情報から第3放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを特定し、当該チャンネルを示す第3スキャン用チャンネルリストを生成し、

前記第2制御部は、前記第1スキャン用第2チャンネルリストで示されるチャンネルに対して前記第3放送方式のチャンネルスキャンを実行し、前記第2チューナ部及び第2復調部からの受信状態を示す情報から第3放送方式以外の放送波の存在する可能性が高いチャンネルを特定し、当該チャンネルを示す第4スキャン用チャンネルリストを生成し、

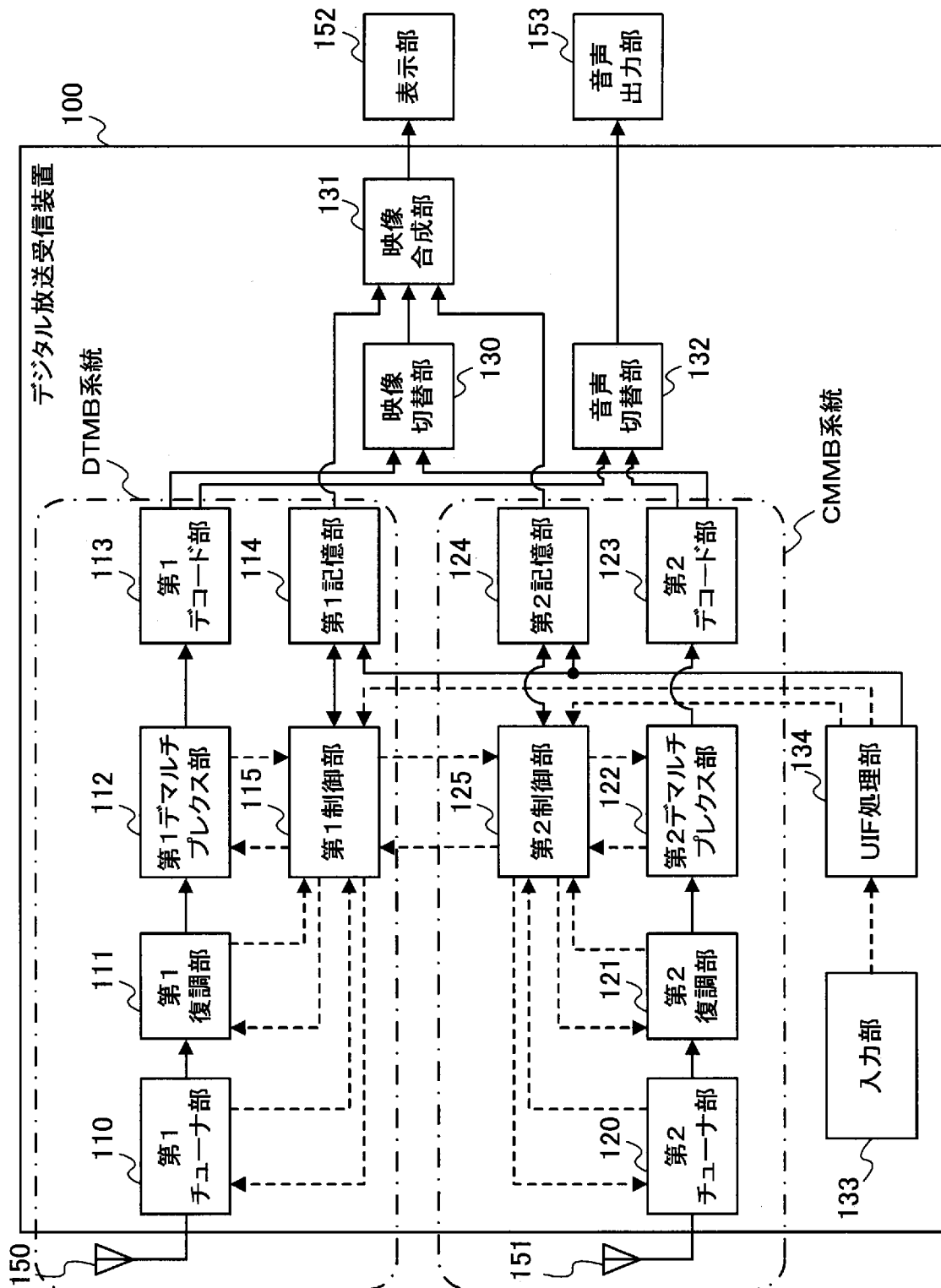
第4フェーズのチャンネルスキャンとして、

前記第 1 制御部は、前記第 4 スキャン用チャンネルリストで示されるチャンネルに対して前記第 4 放送方式のチャンネルスキャンを実行し

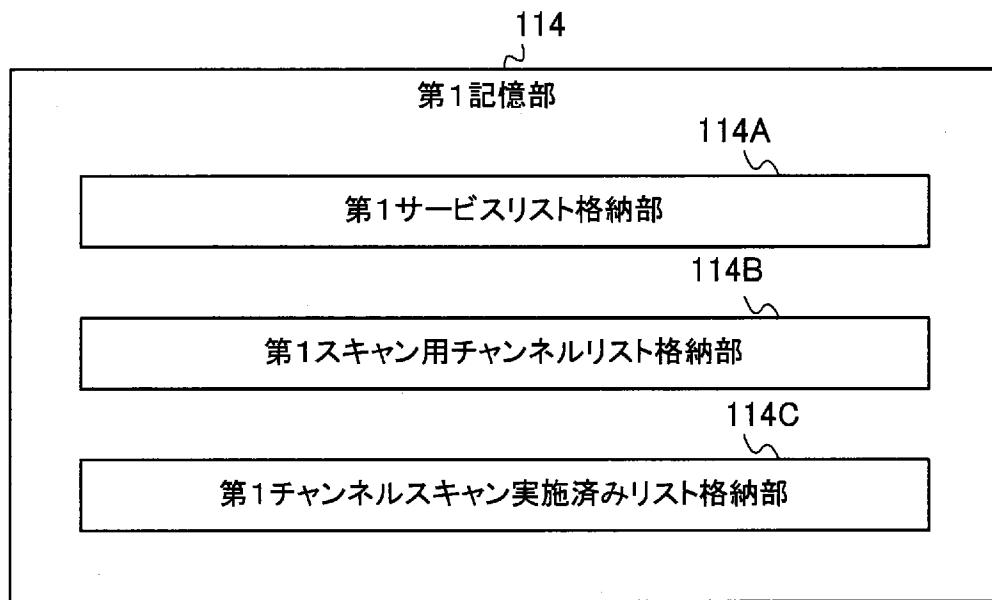
前記第 2 制御部は、前記第 3 スキャン用チャンネルリストで示されるチャンネルに対して前記第 4 放送方式のチャンネルスキャンを実行する

ことを特徴とするデジタル放送受信装置。

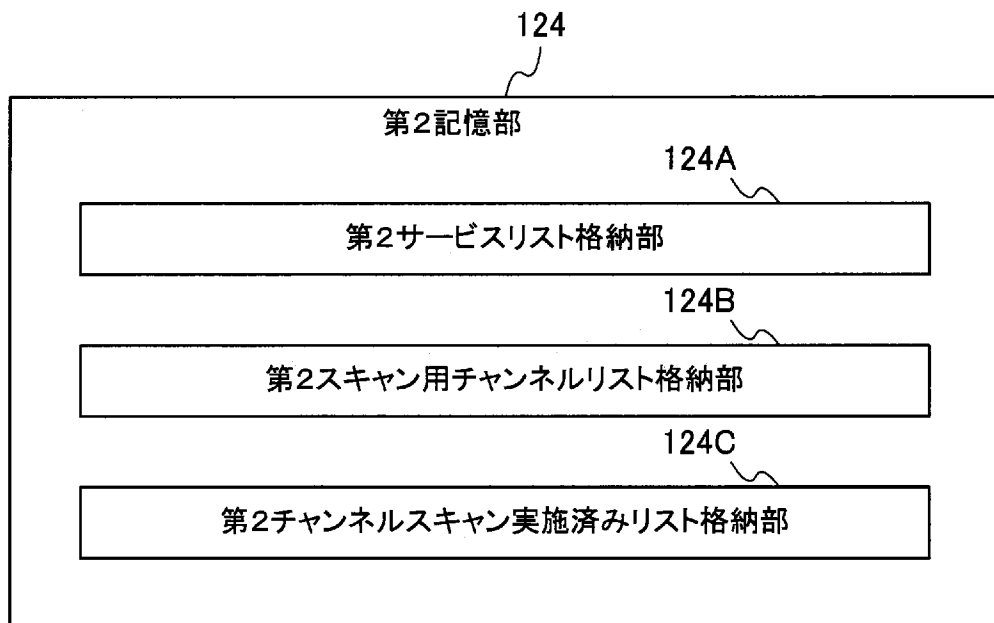
[図1]



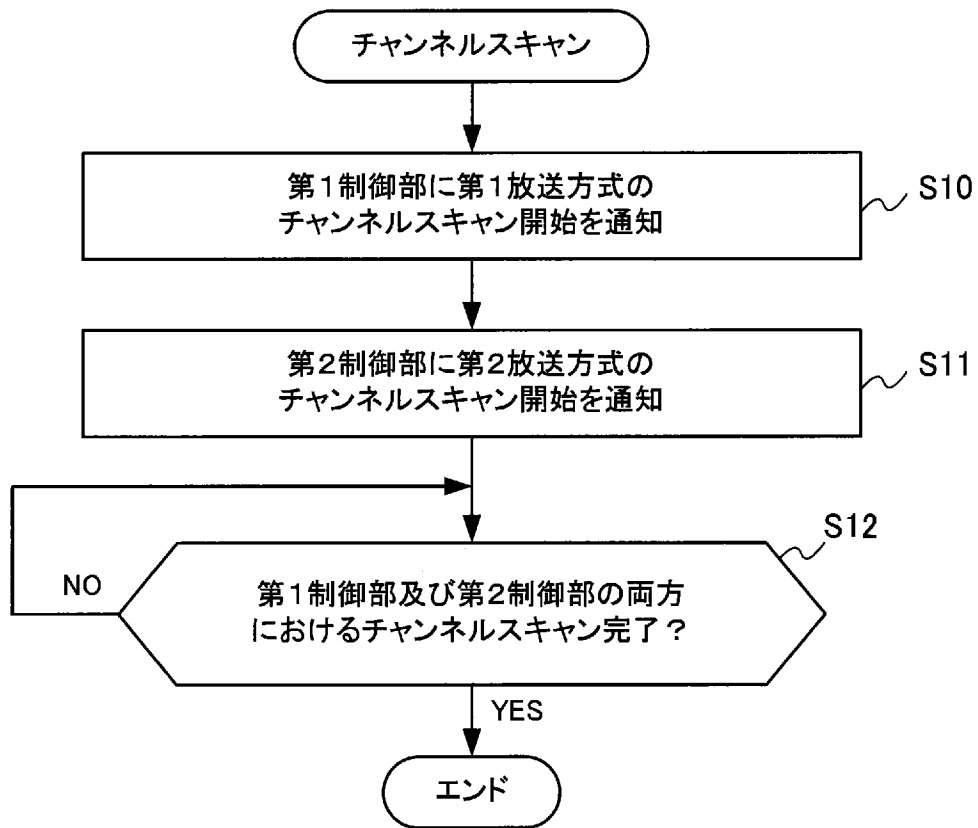
[図2]



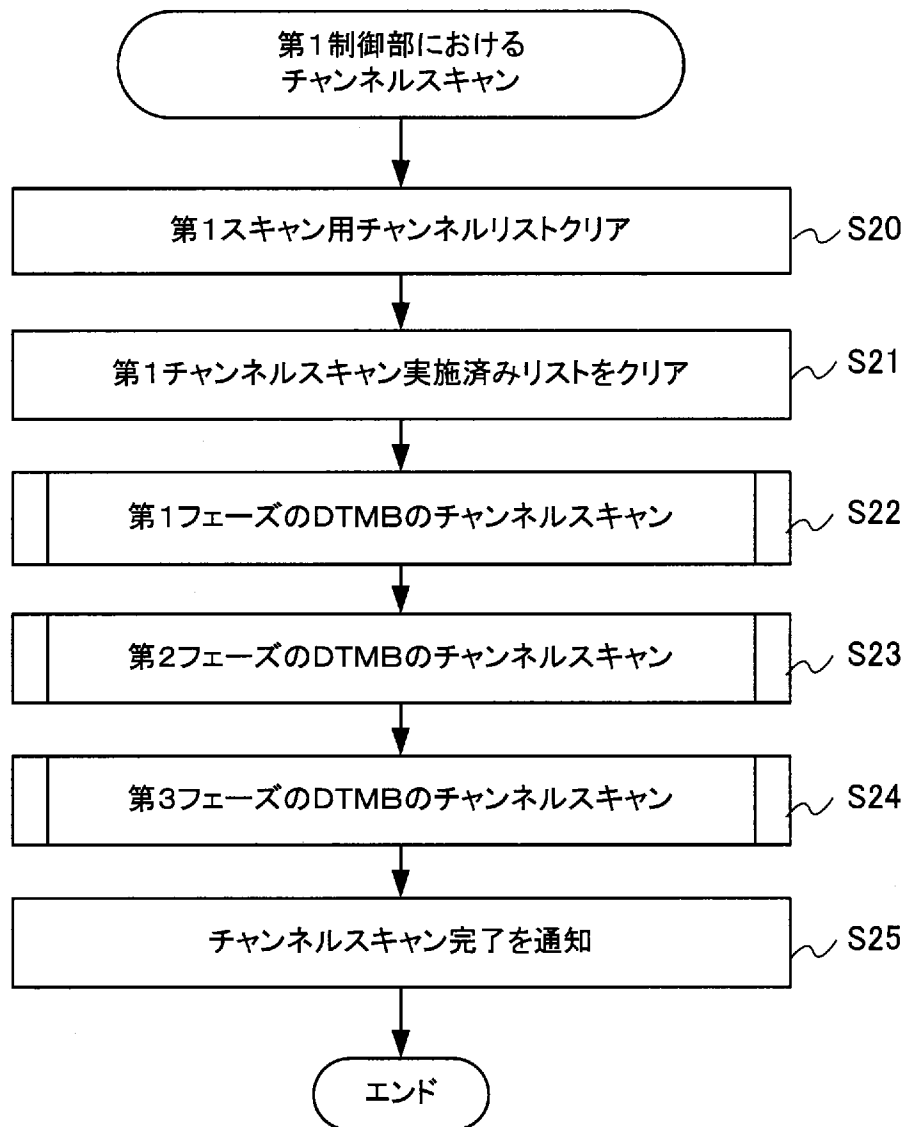
[図3]



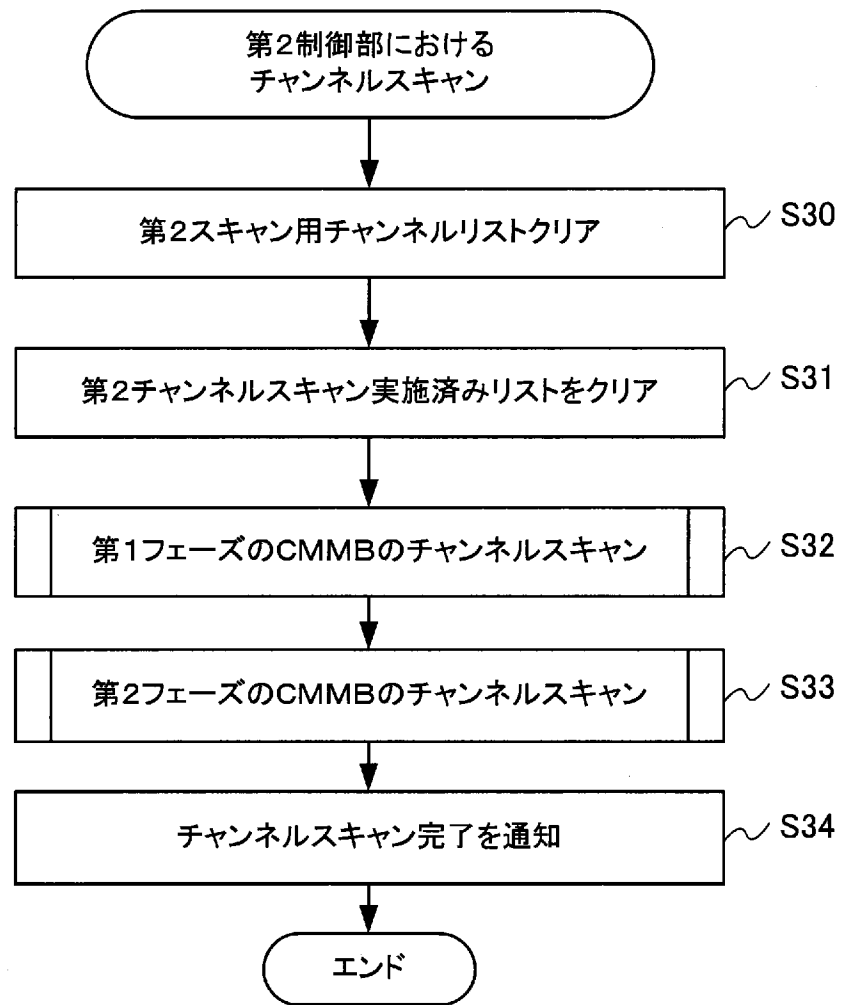
[図4]



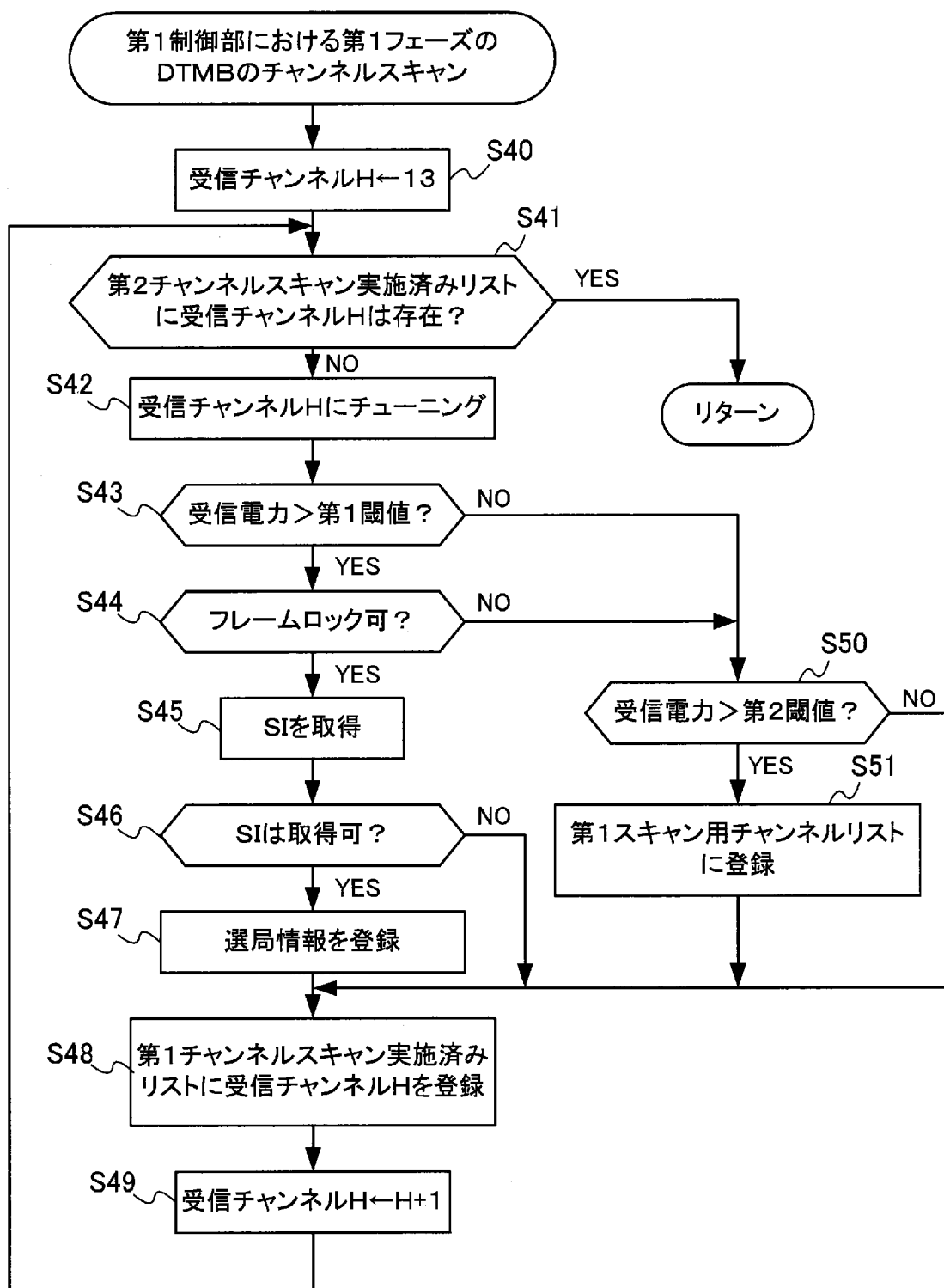
[図5]



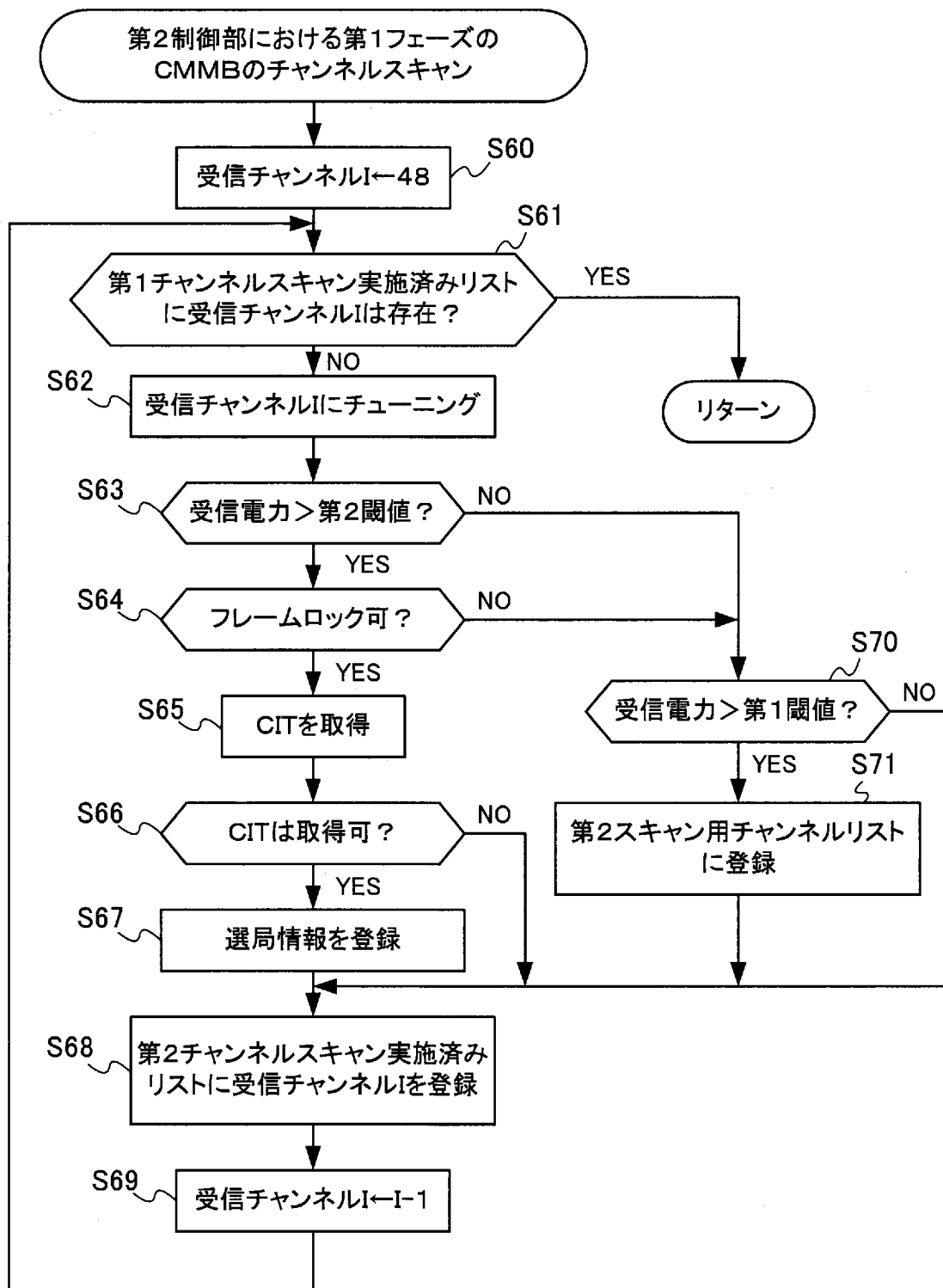
[図6]



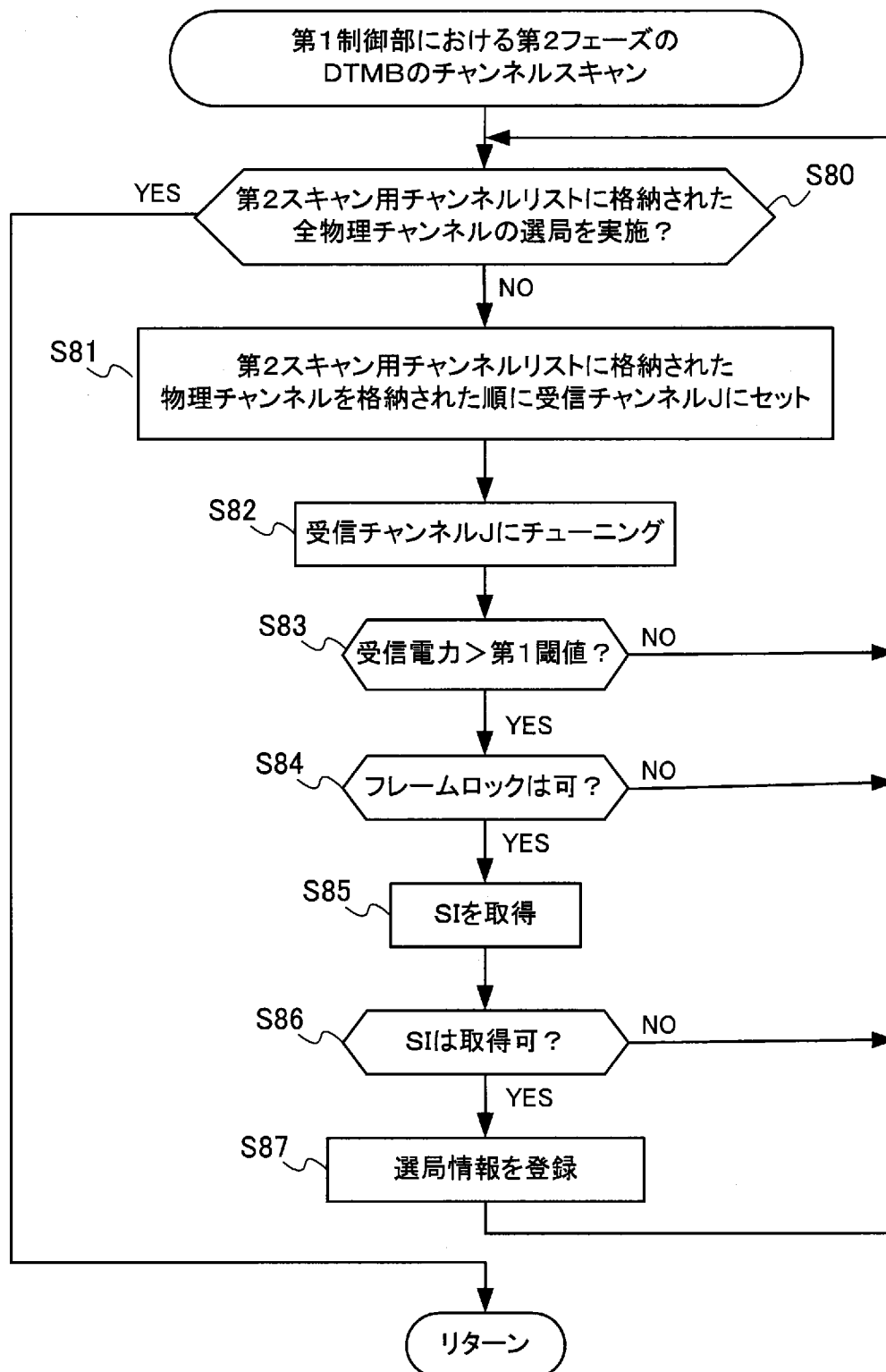
[図7]



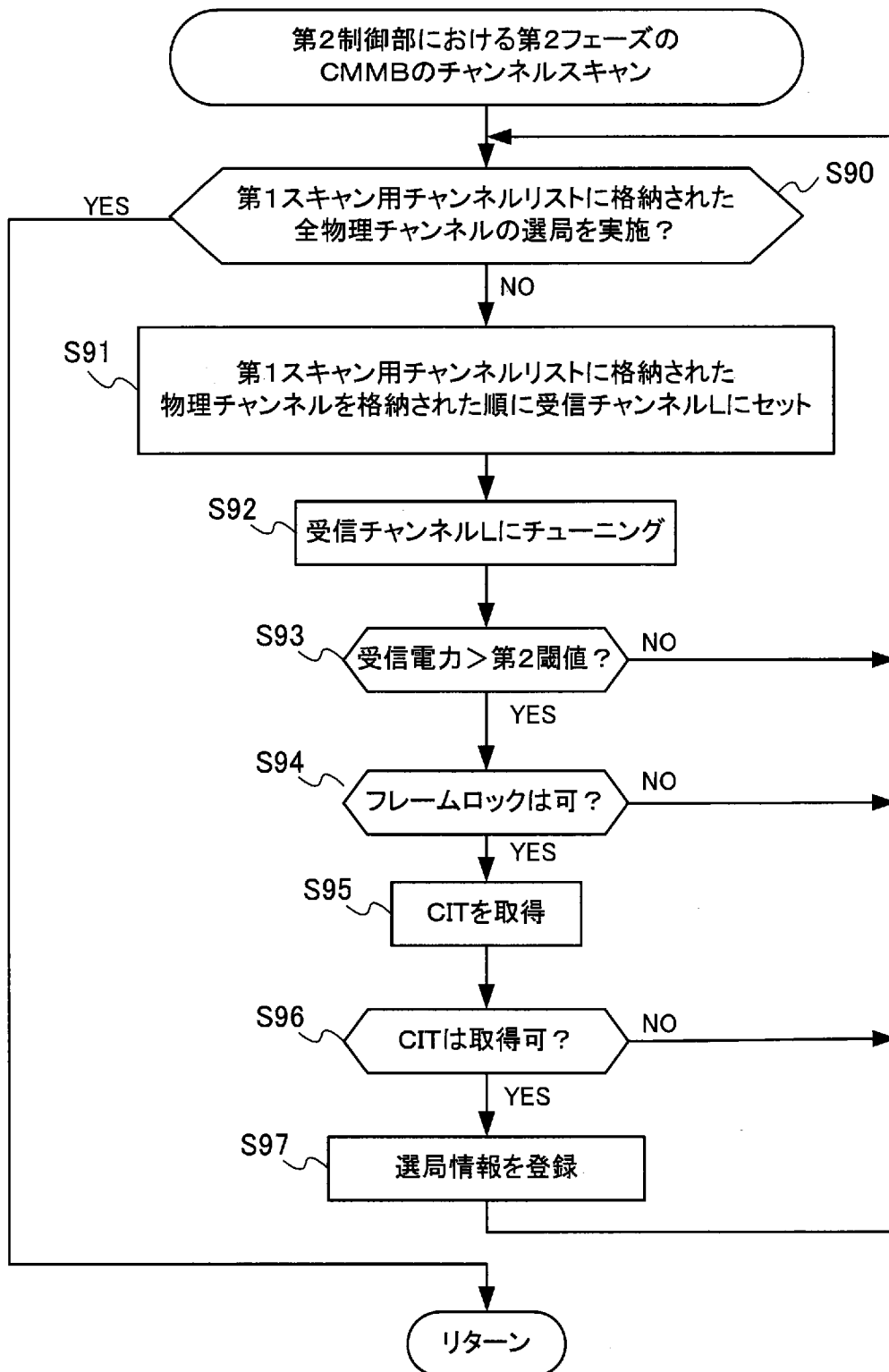
[図8]



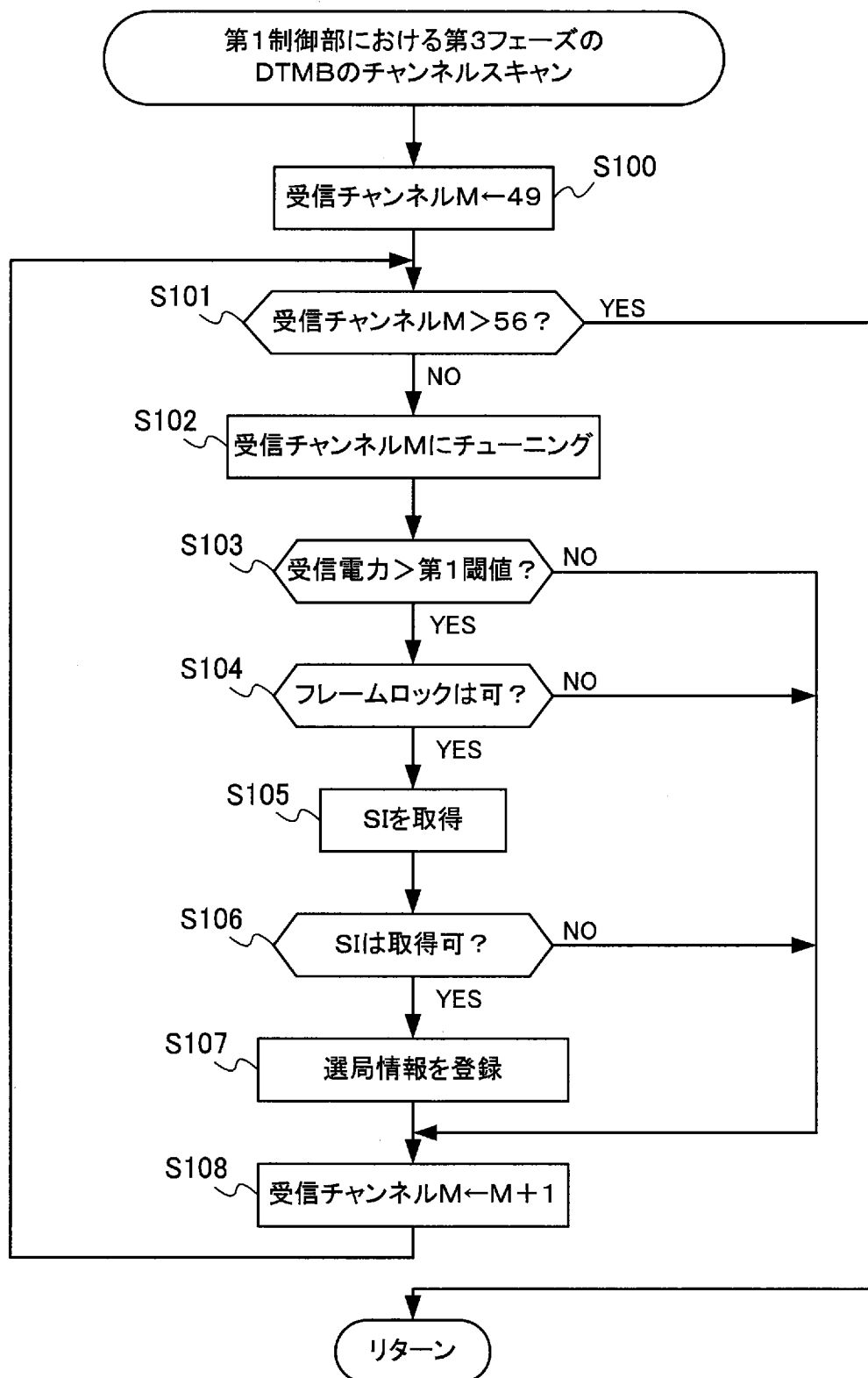
[図9]



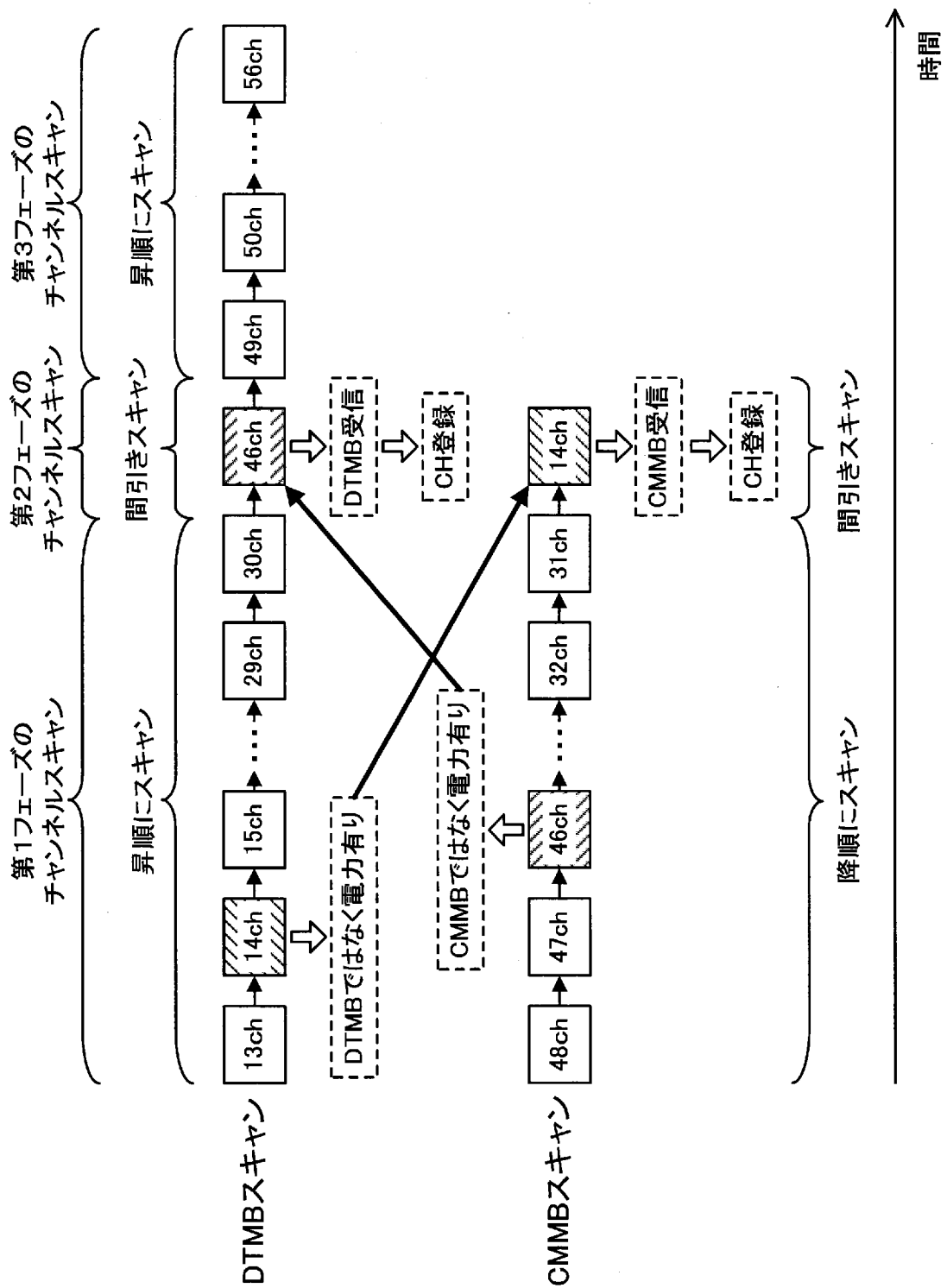
[図10]



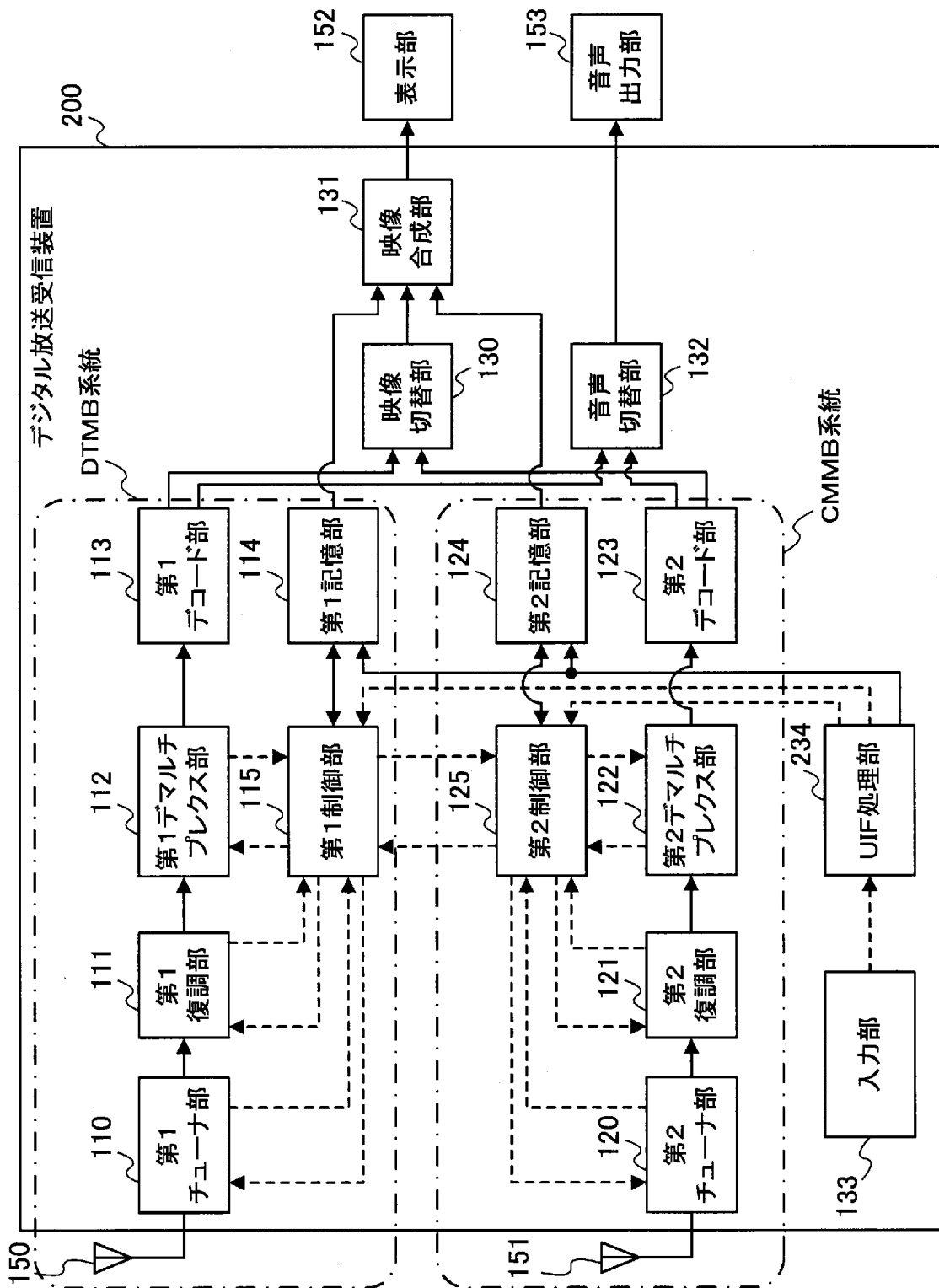
[図11]



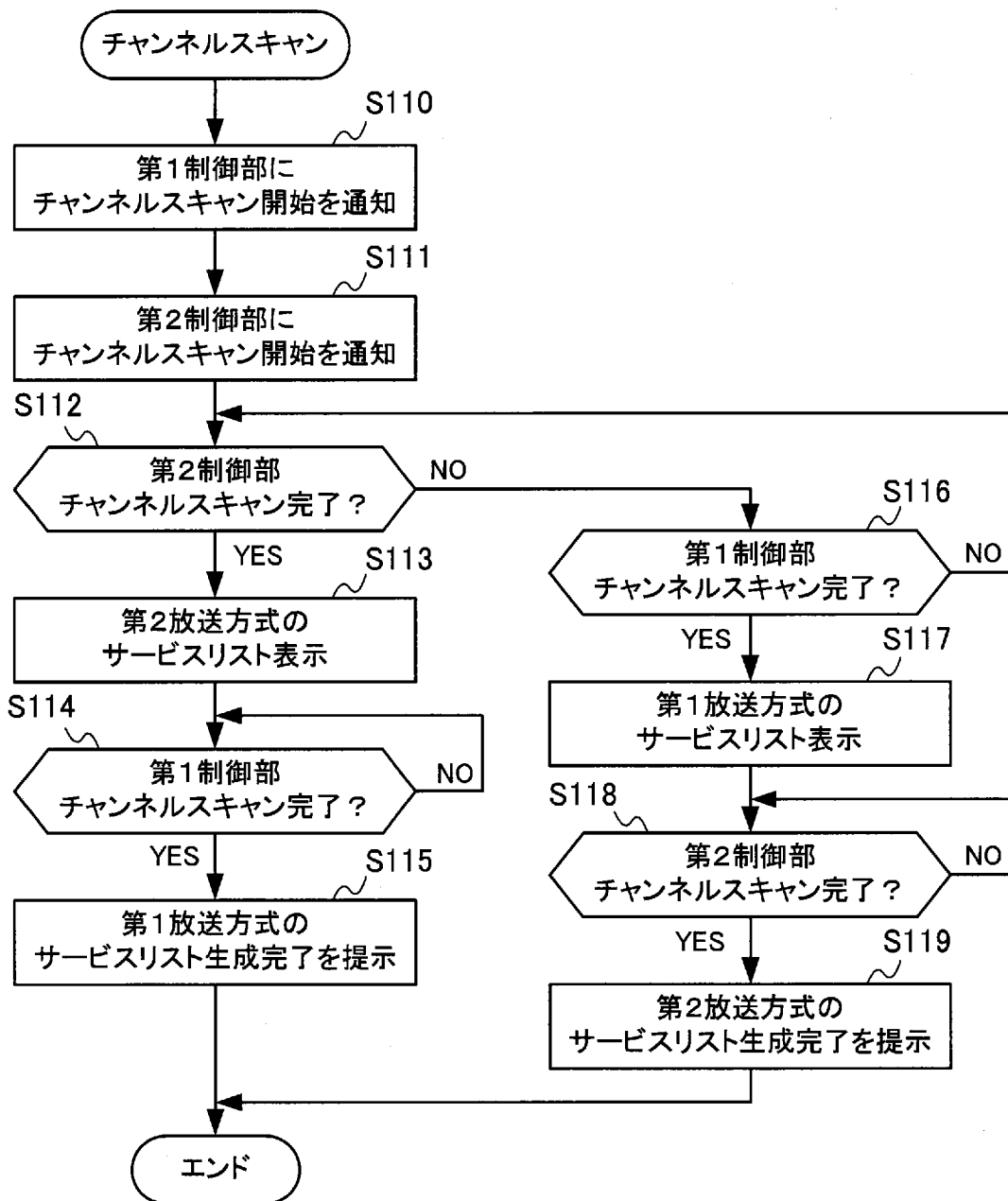
[図12]



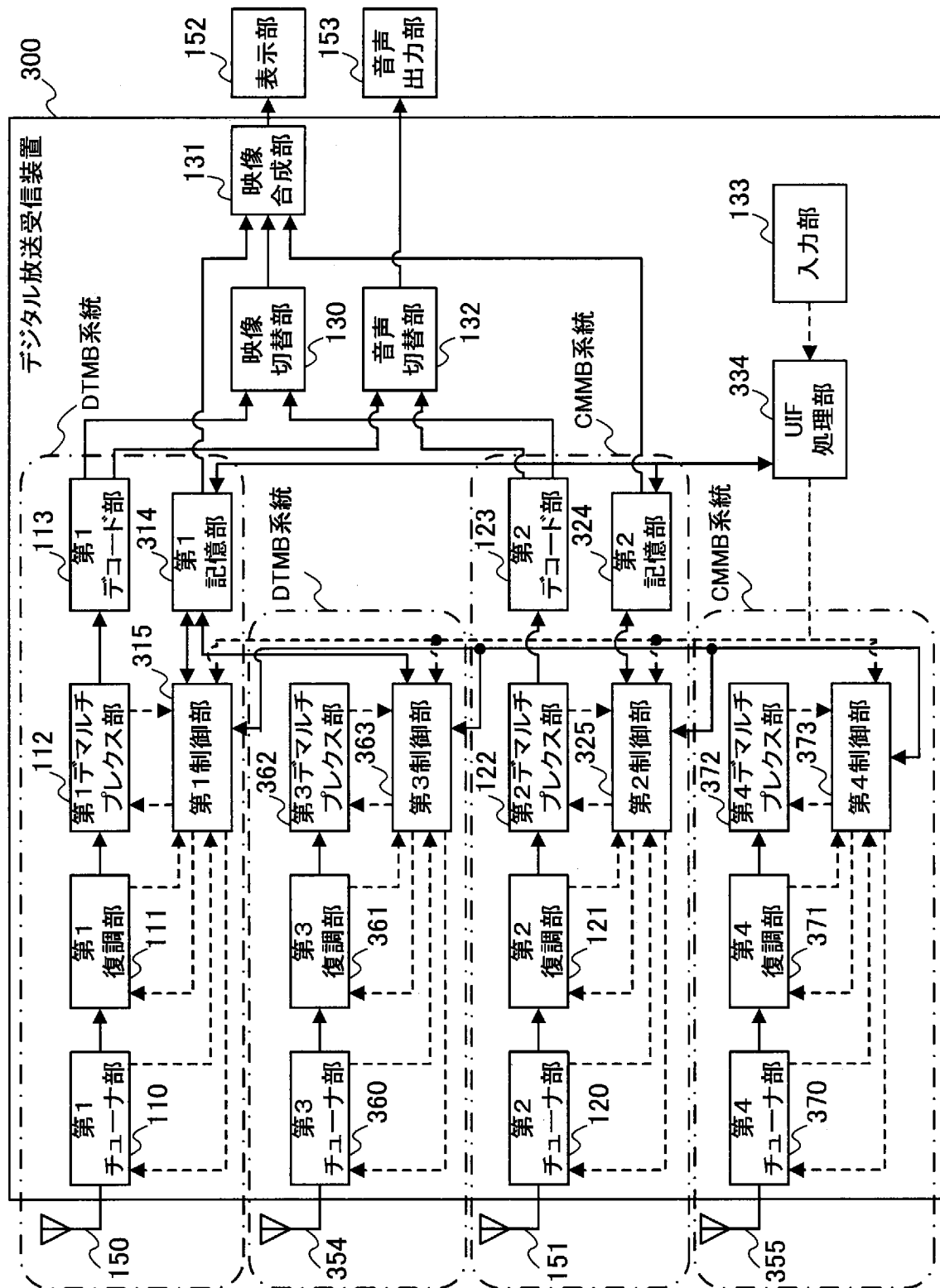
[図13]



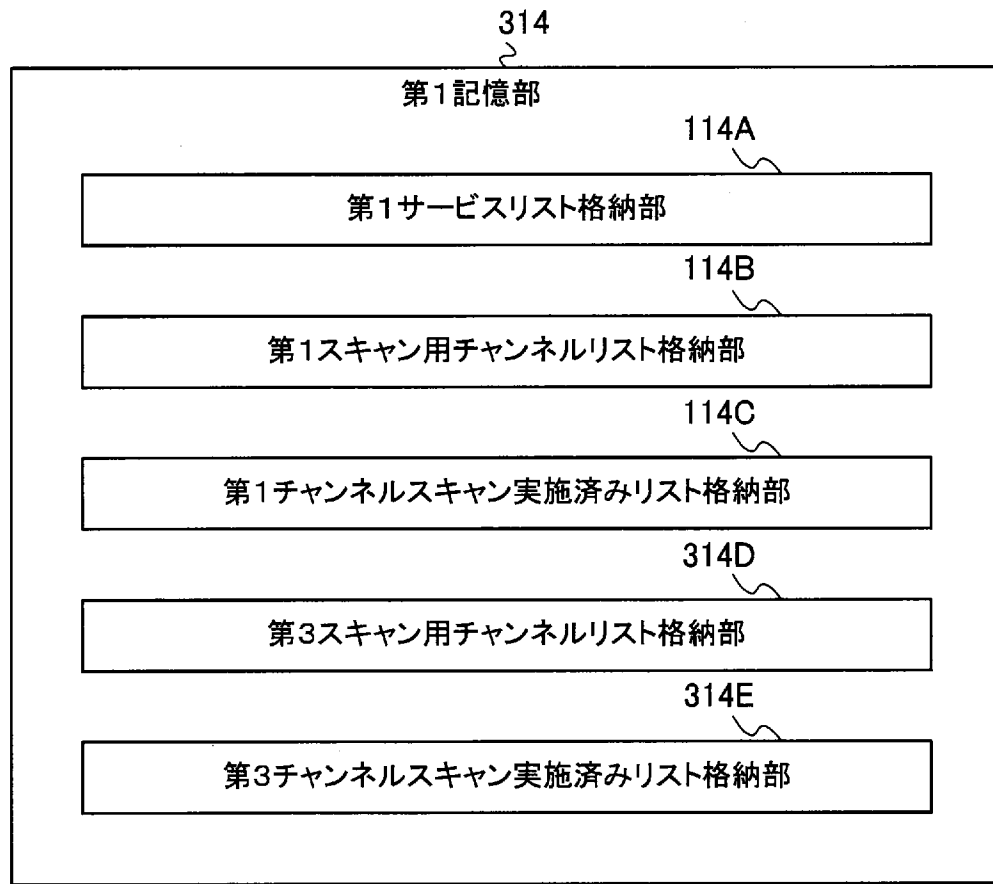
[図14]



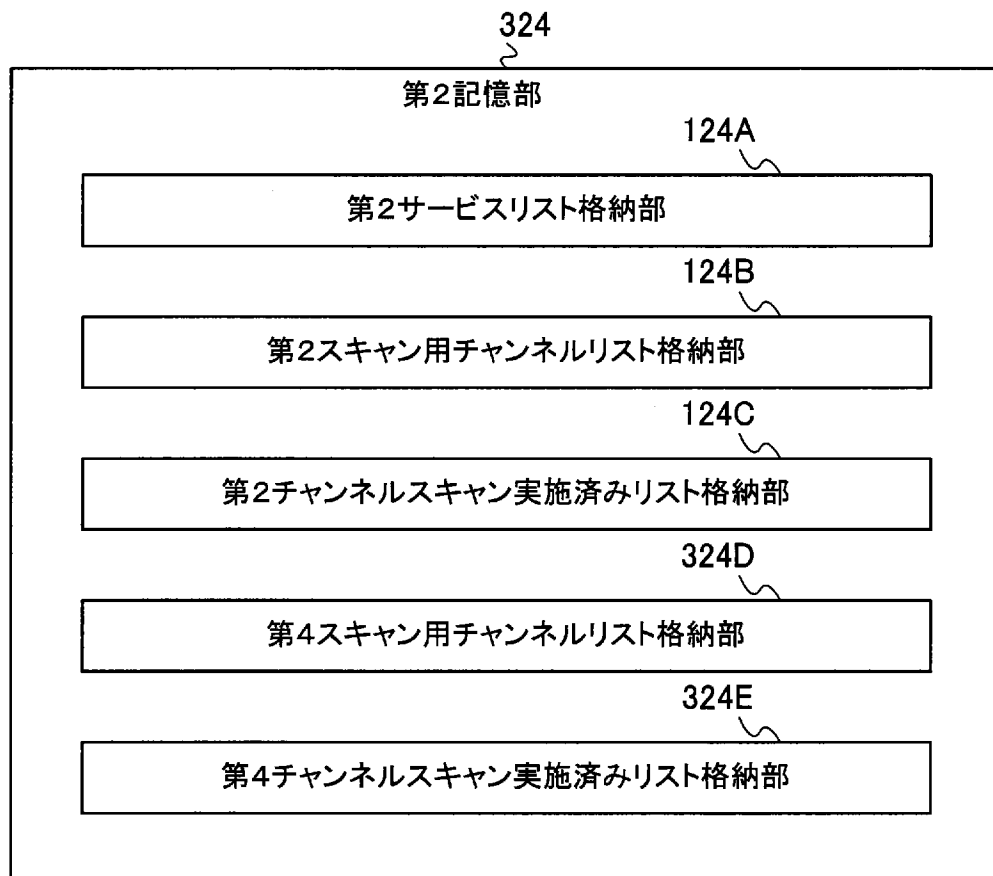
[図15]



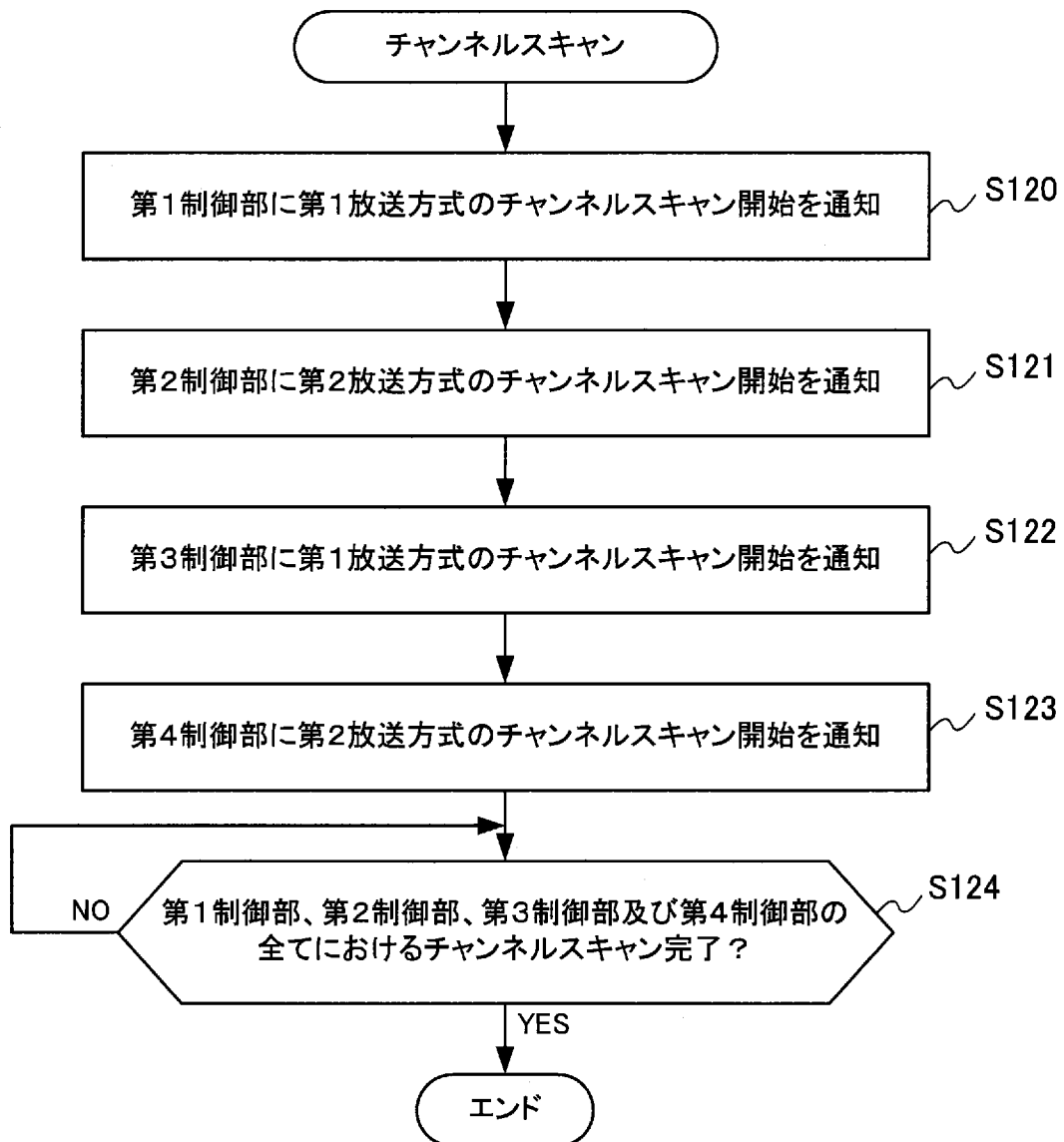
[図16]



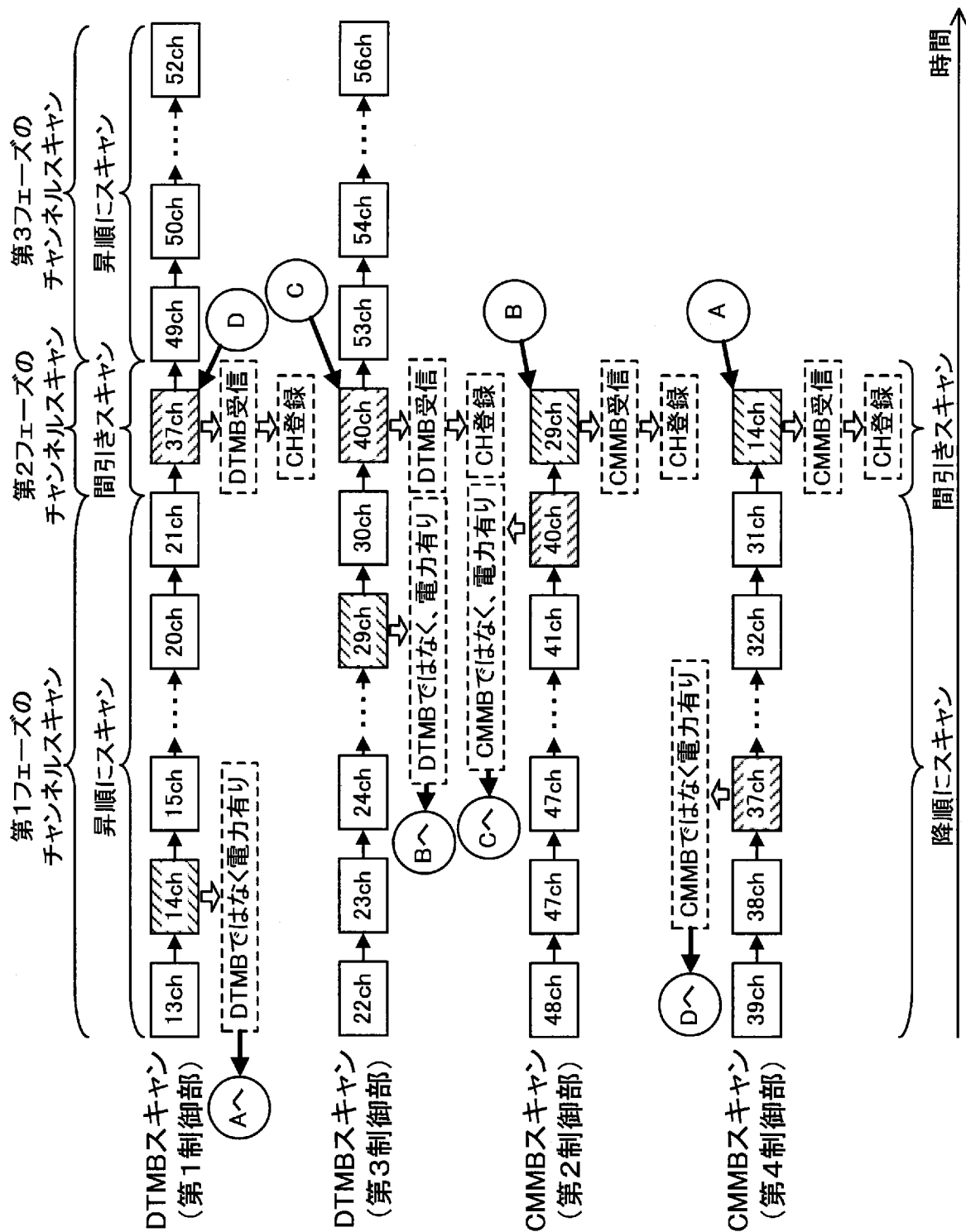
[図17]



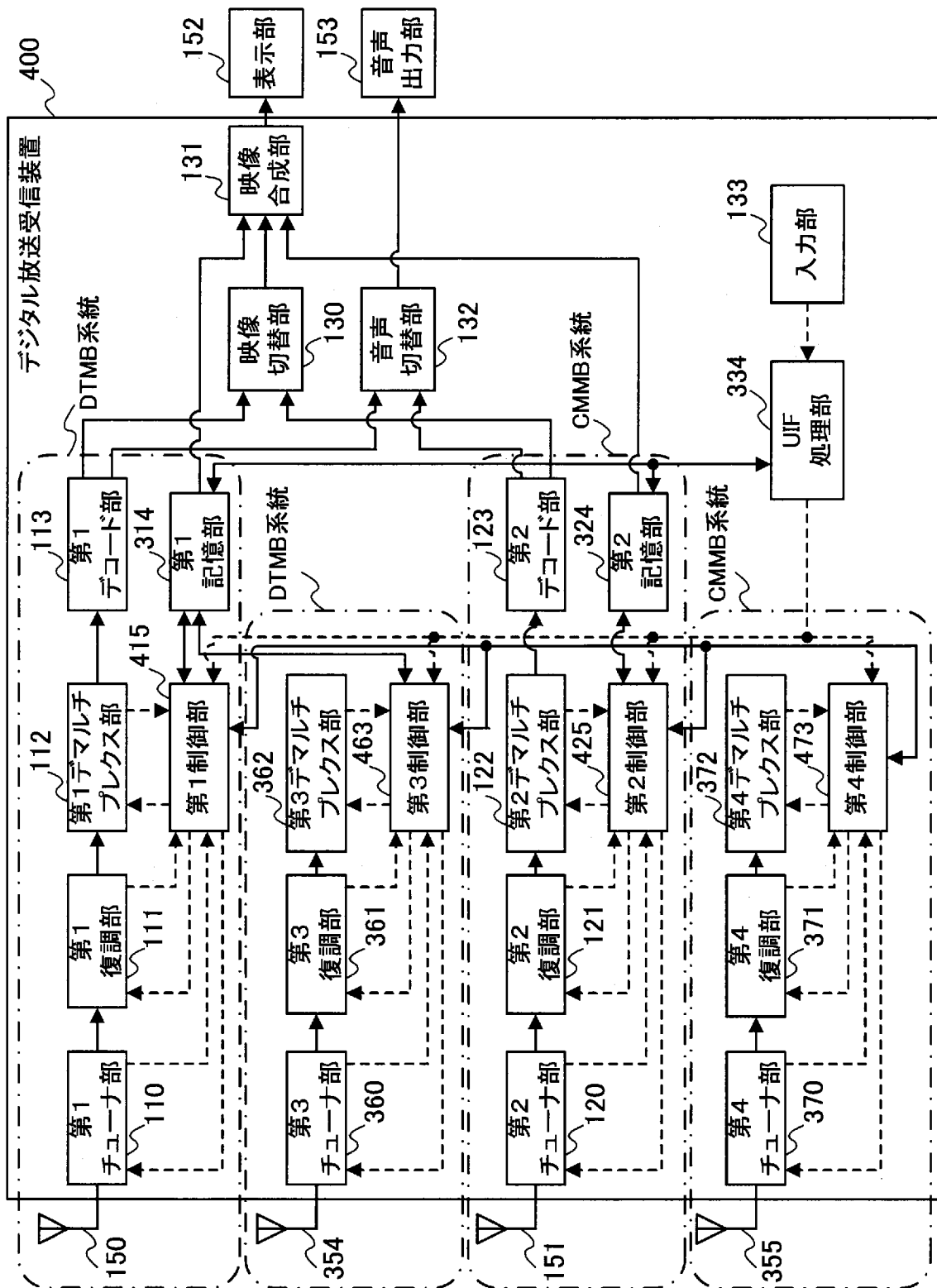
[図18]



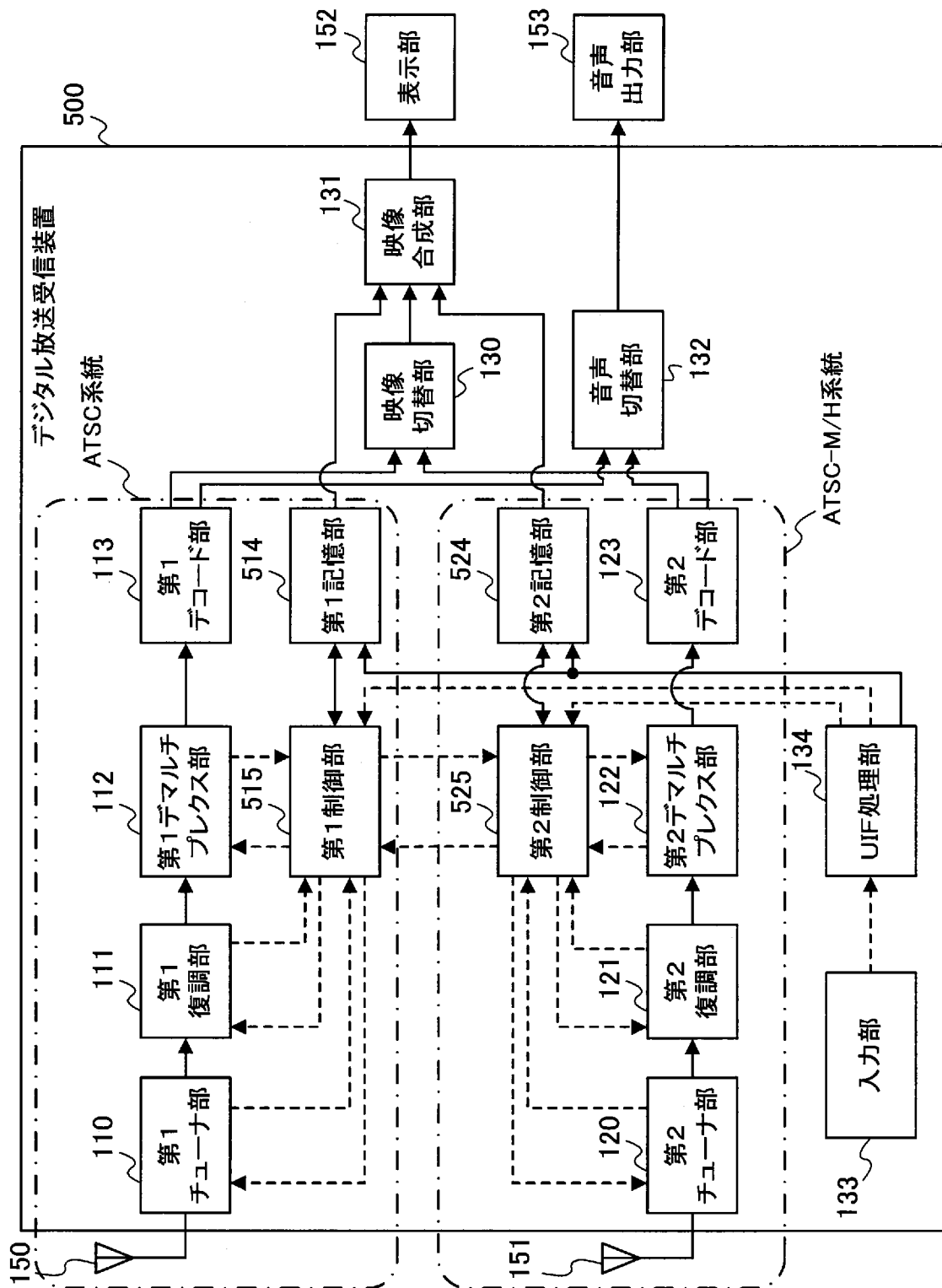
[図19]



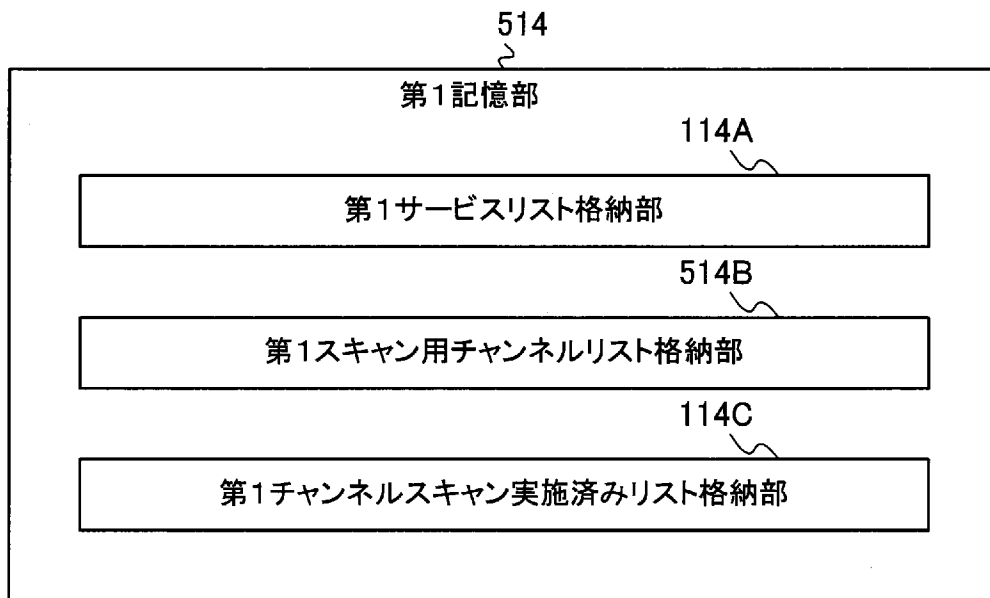
[図20]



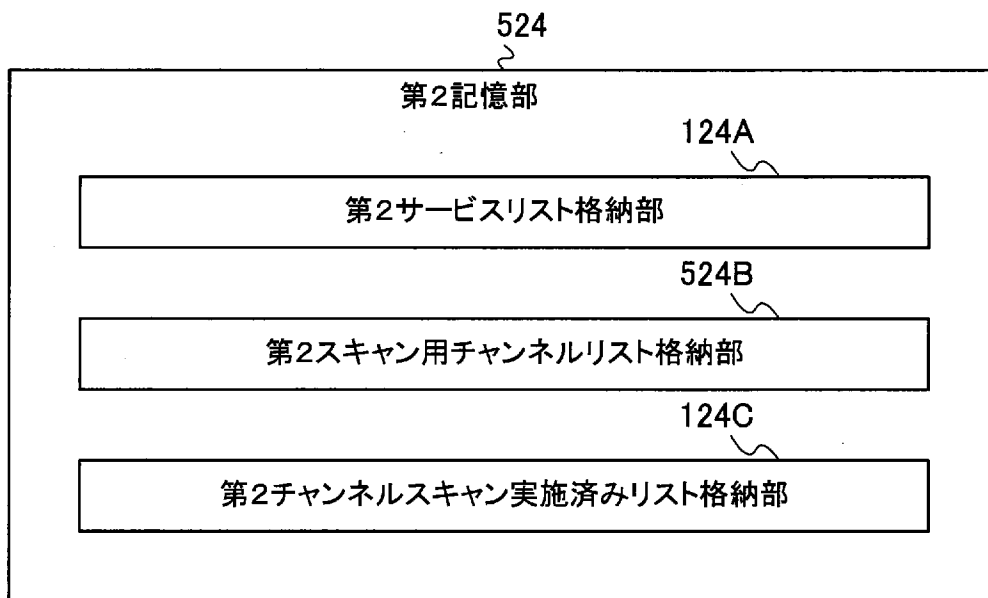
[図21]



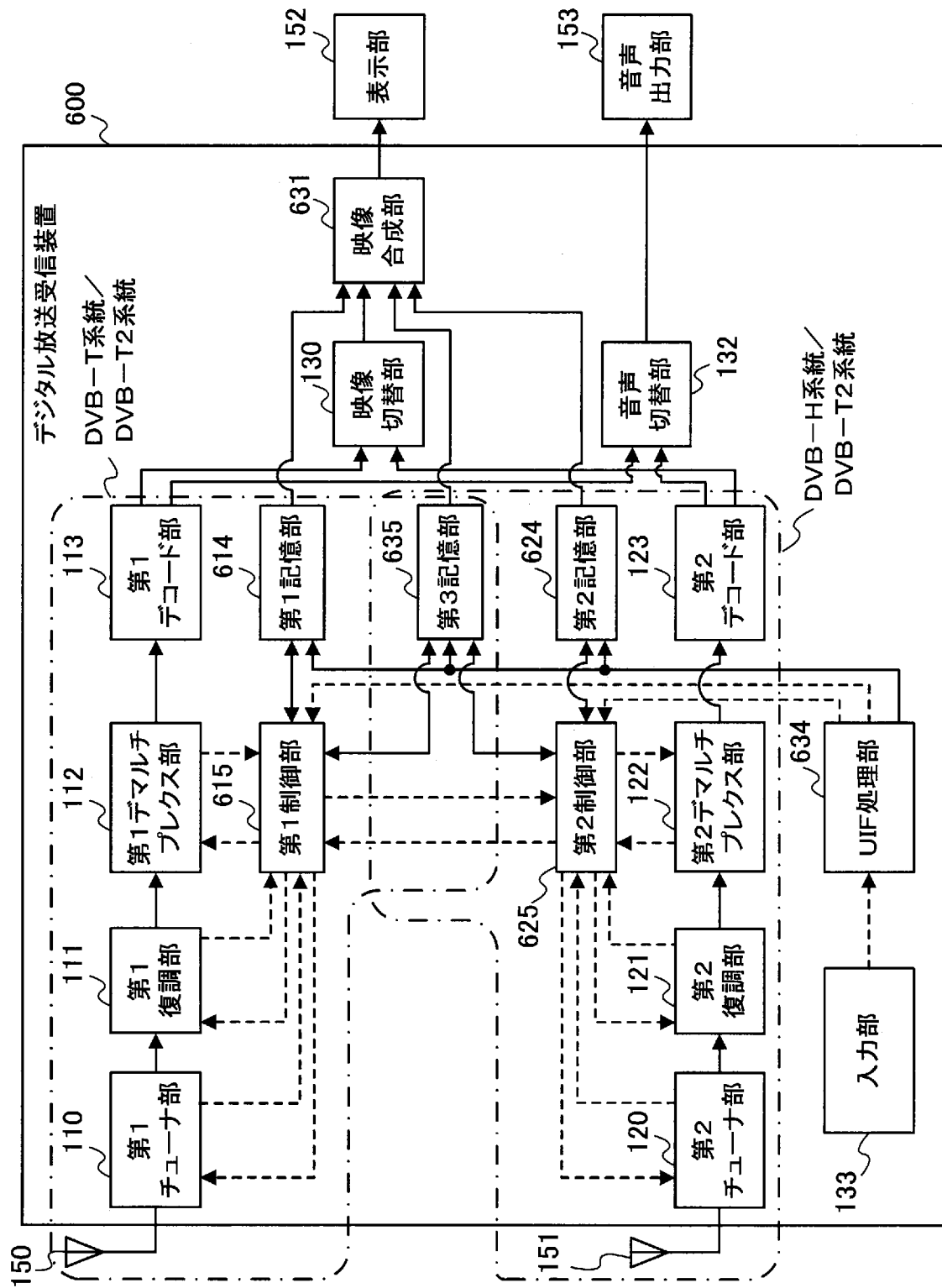
[図22]



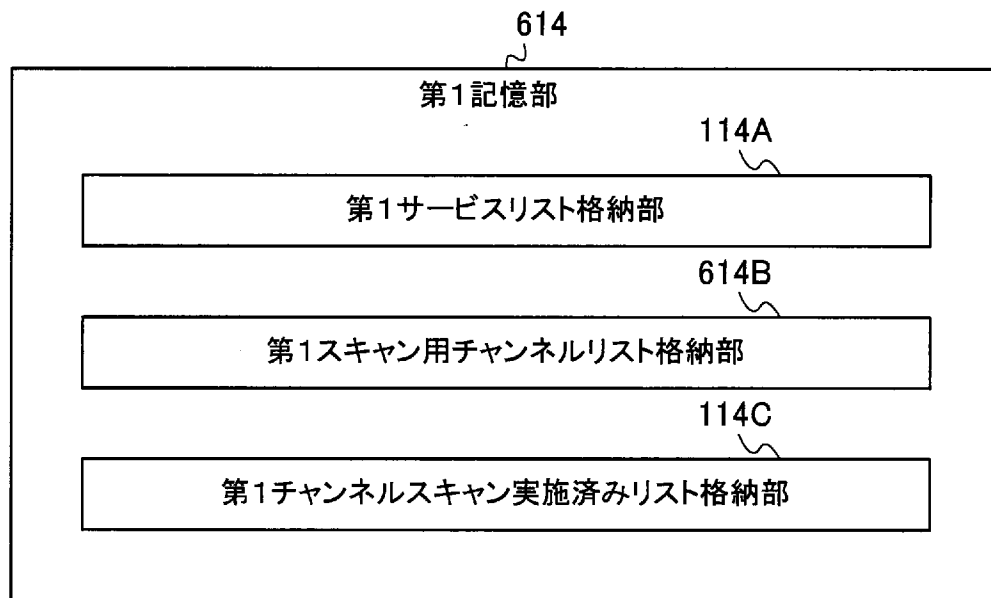
[図23]



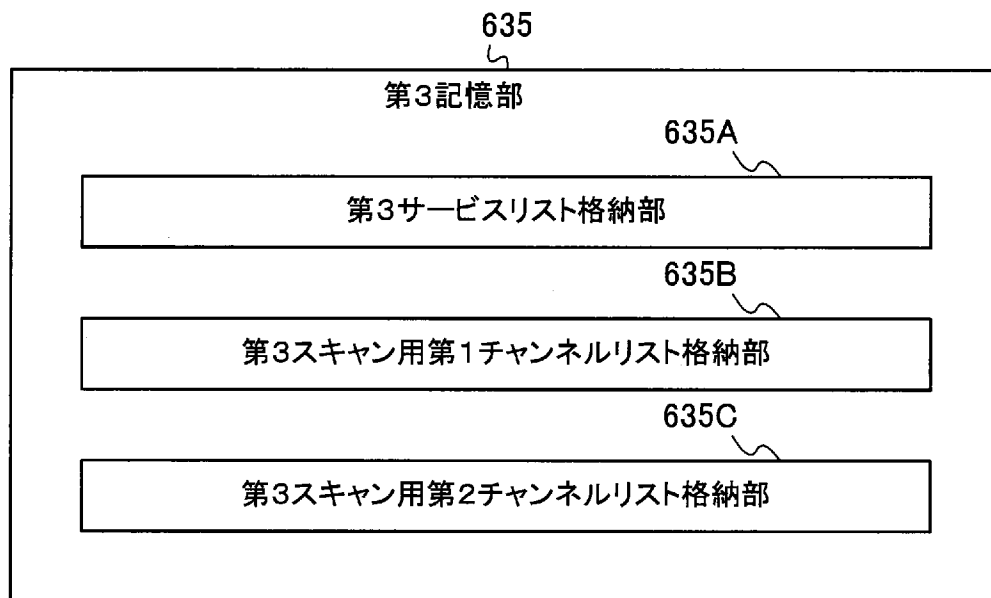
[図24]



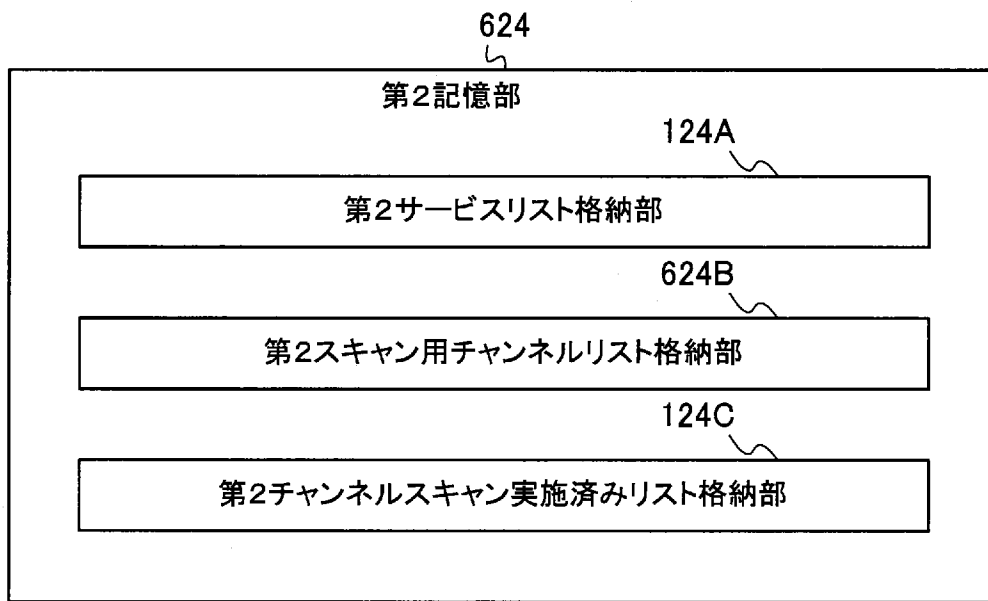
[図25]



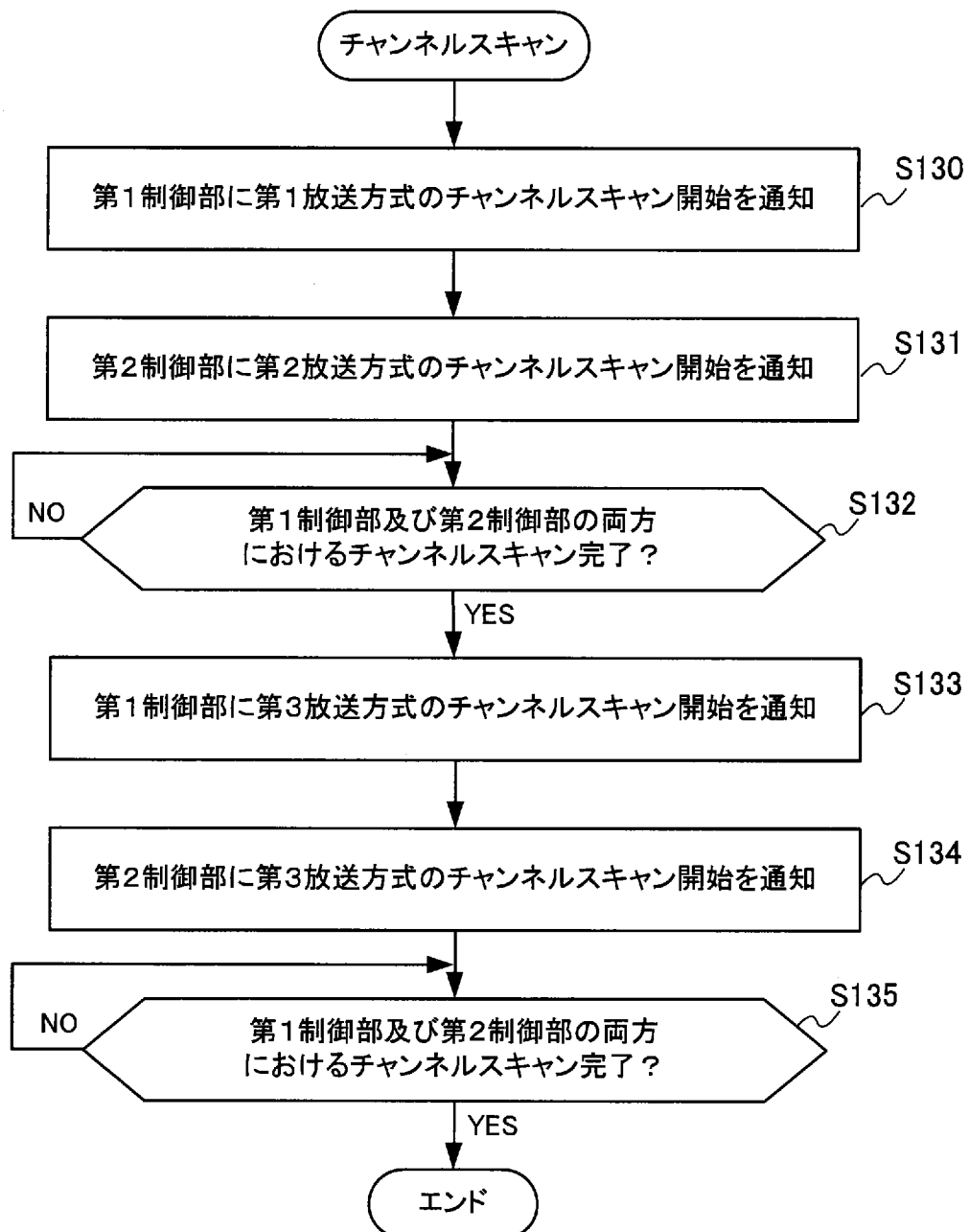
[図26]



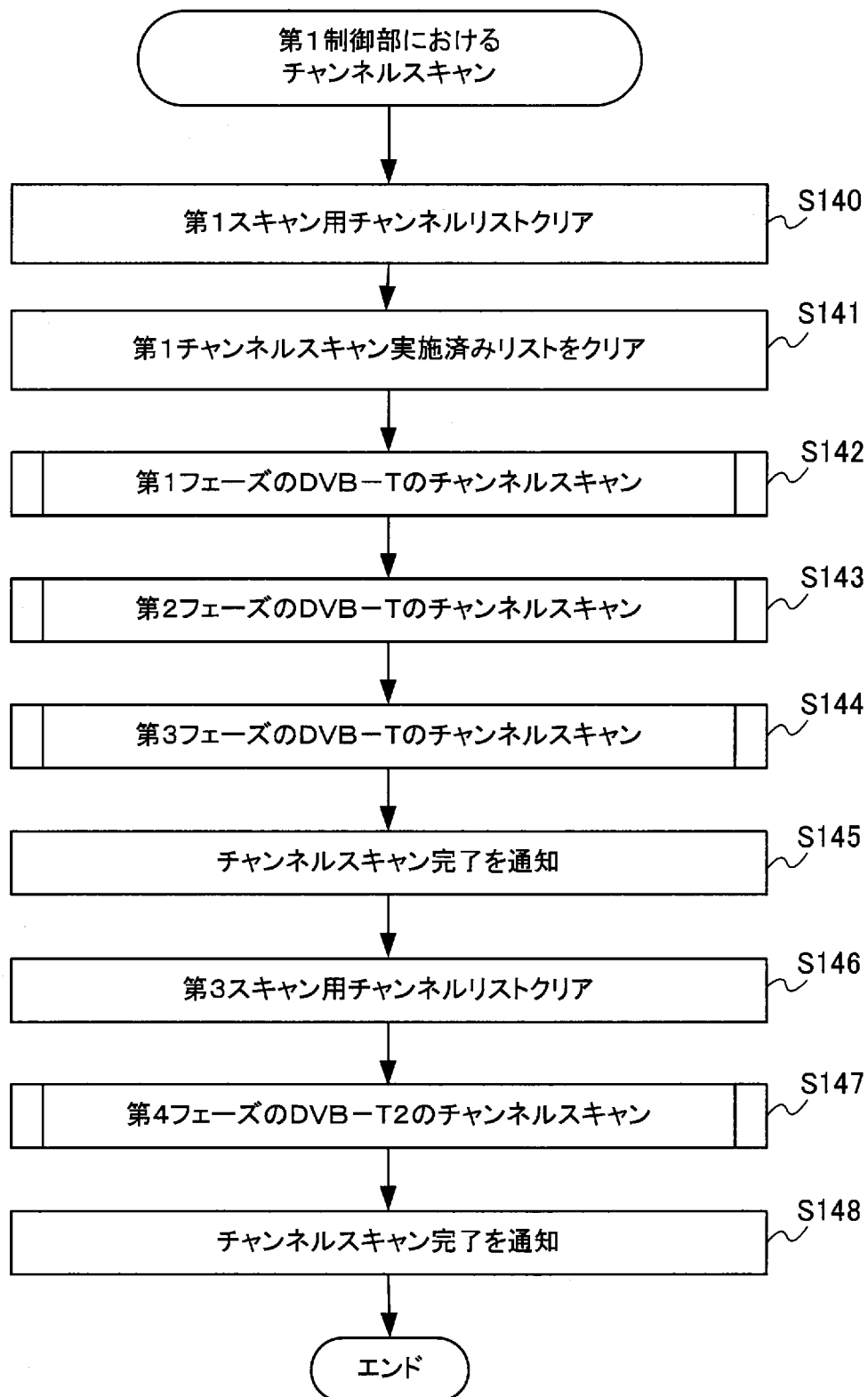
[図27]



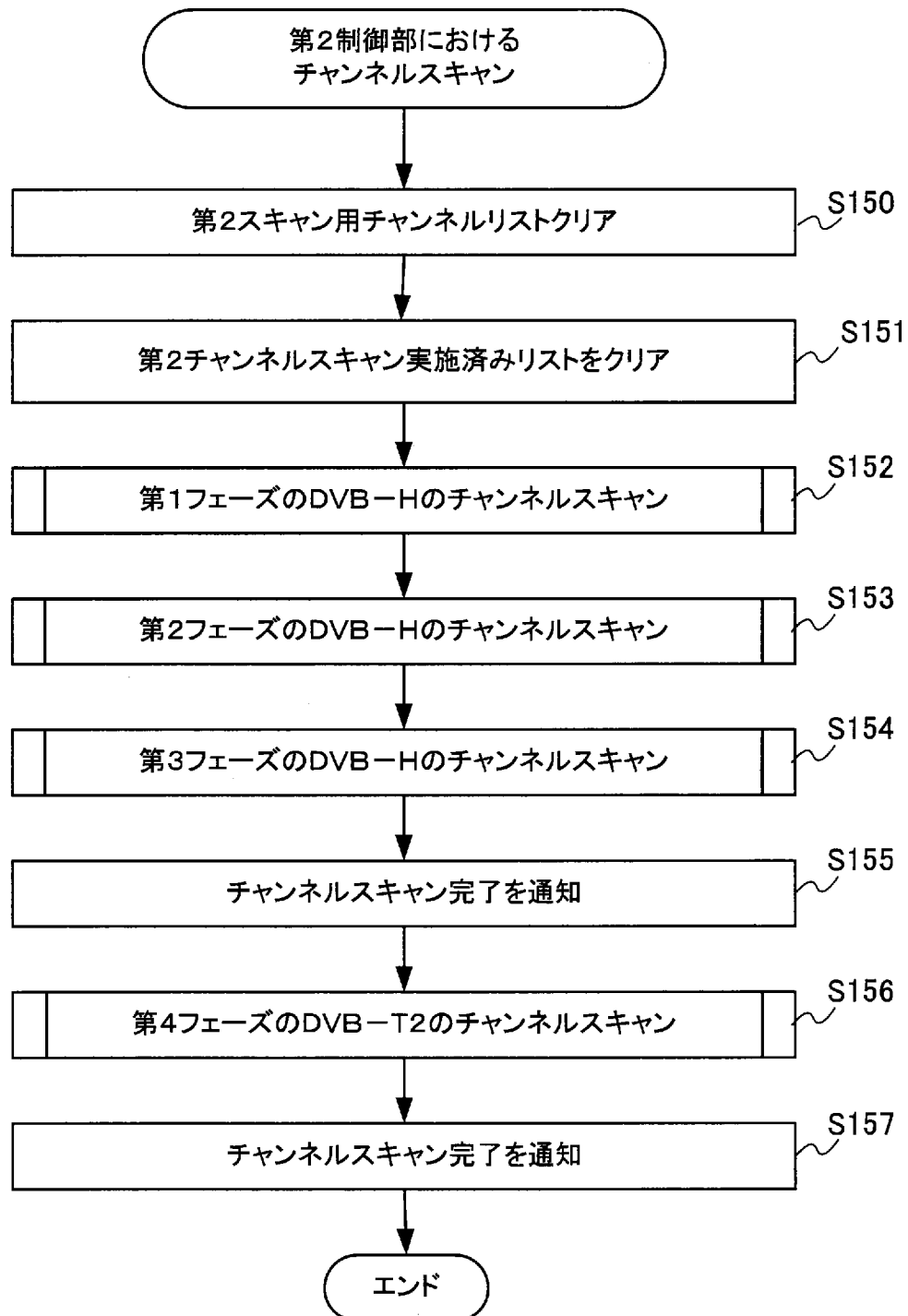
[図28]



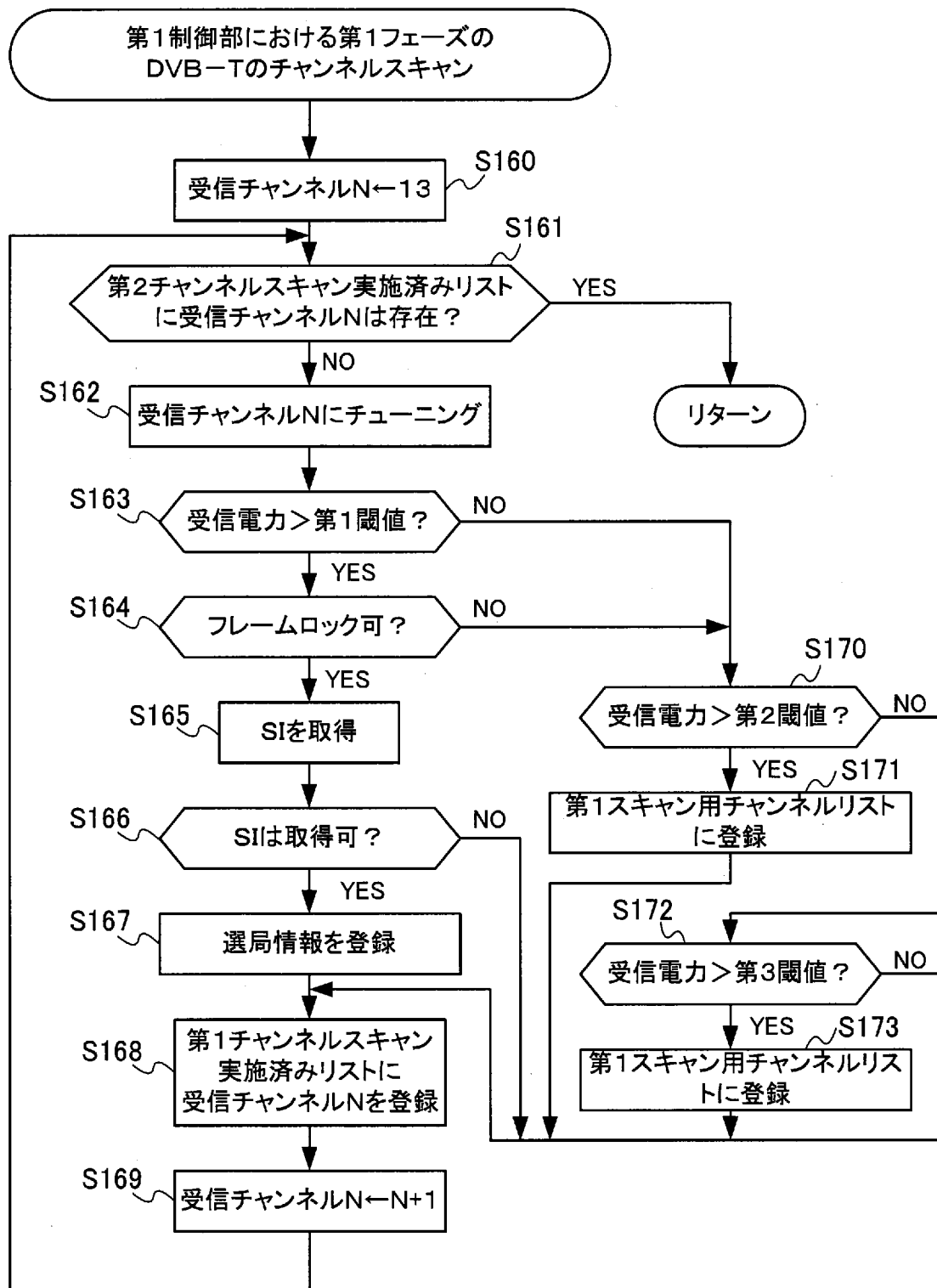
[図29]



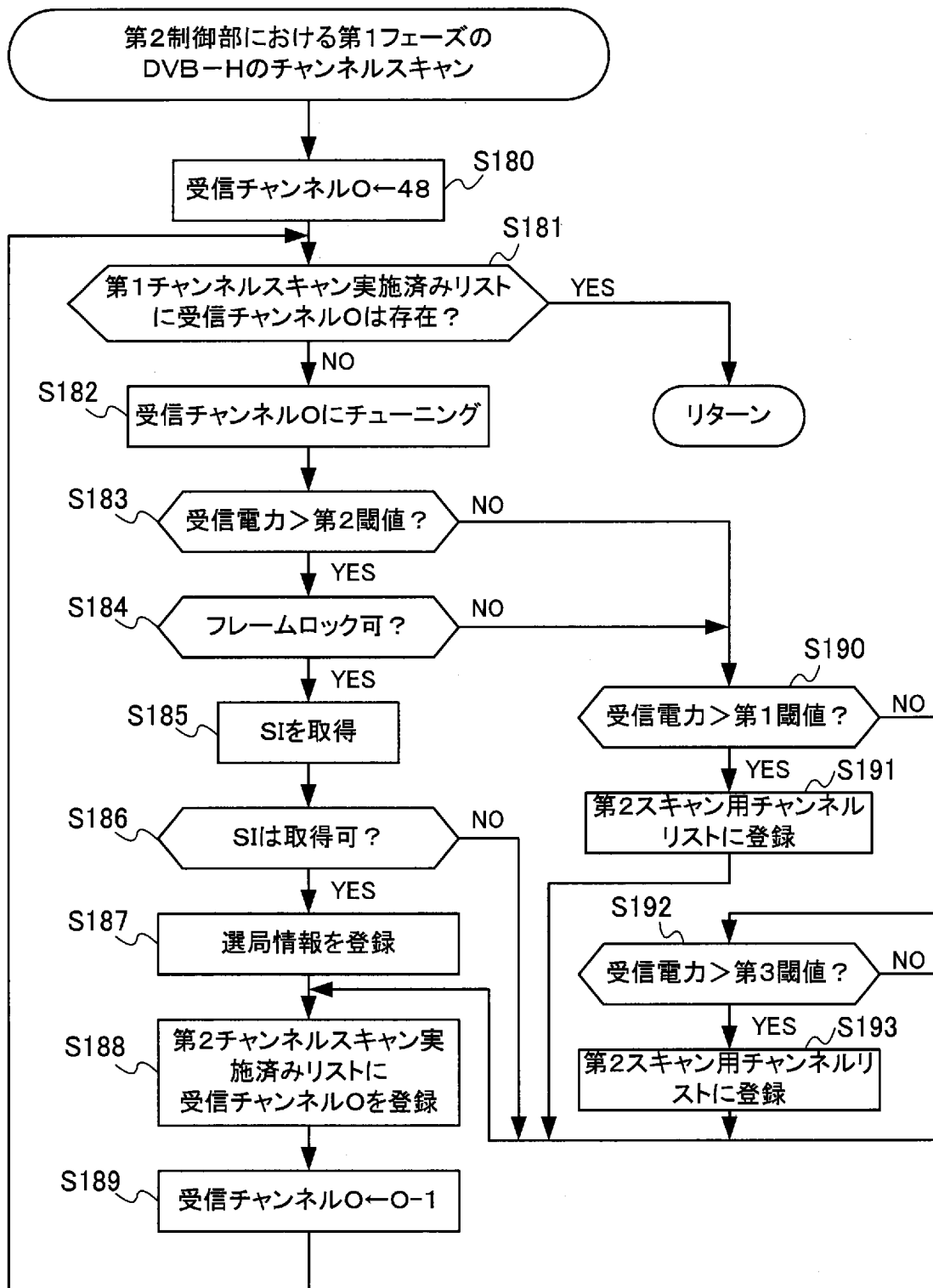
[図30]



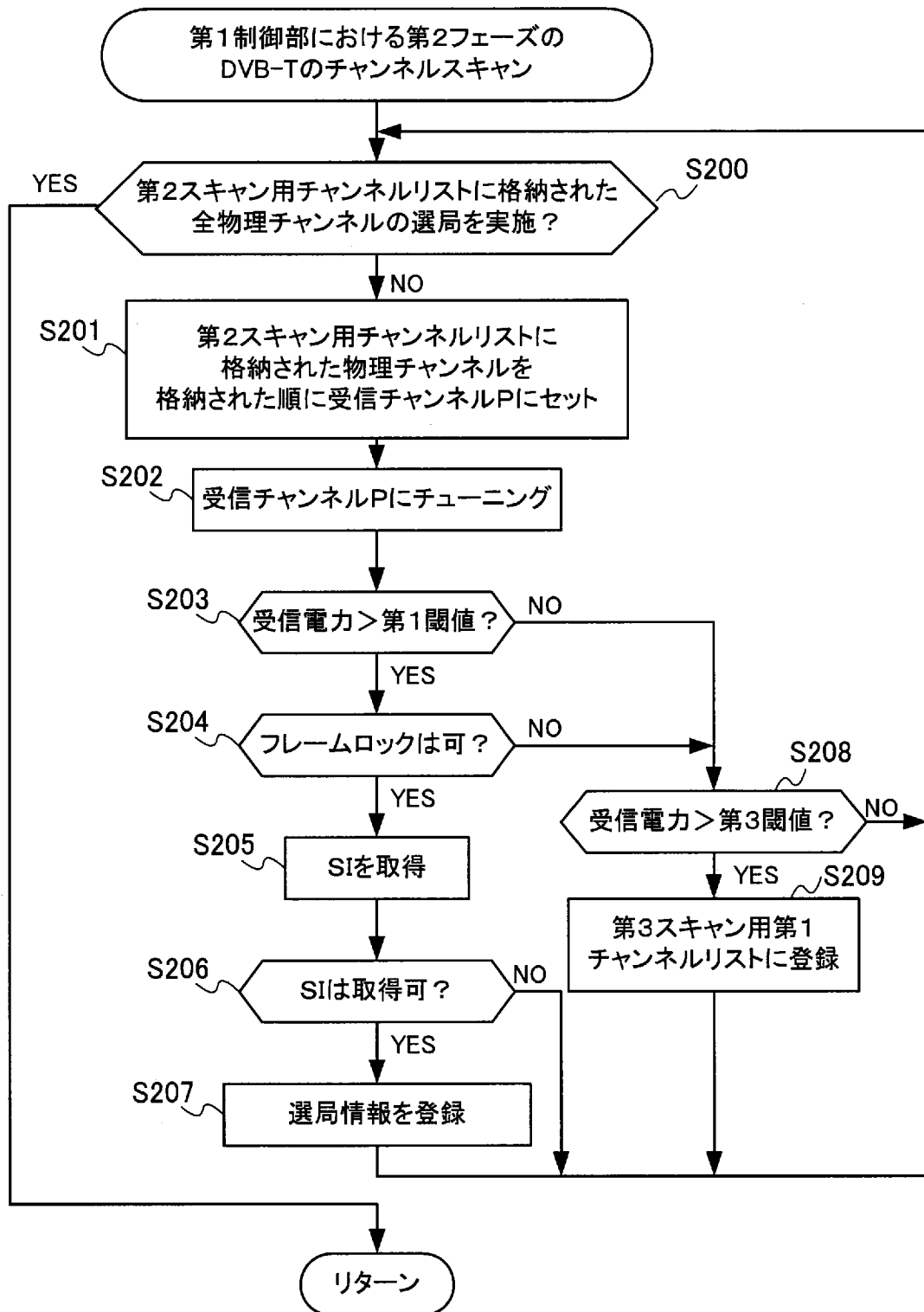
[図31]



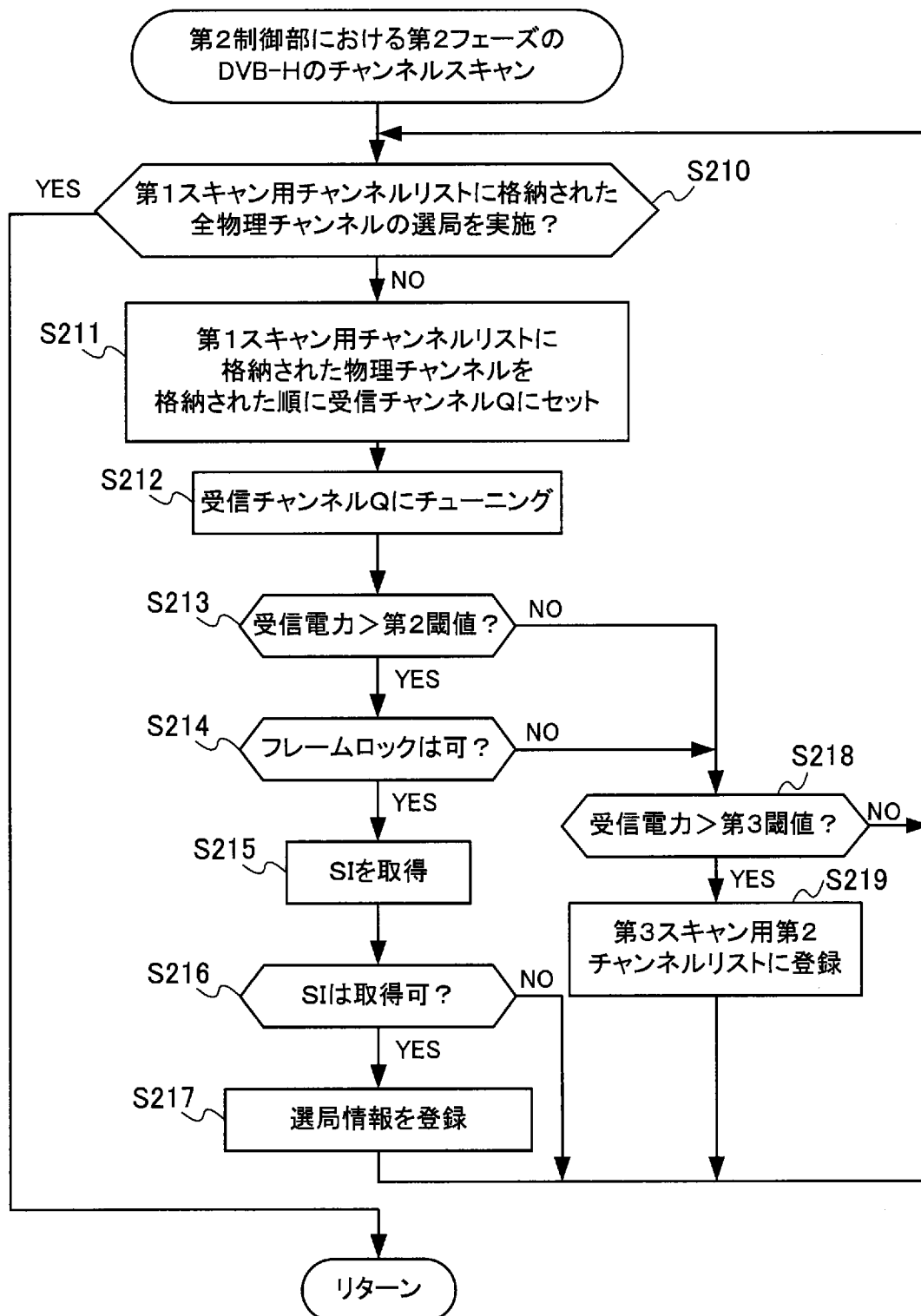
[図32]



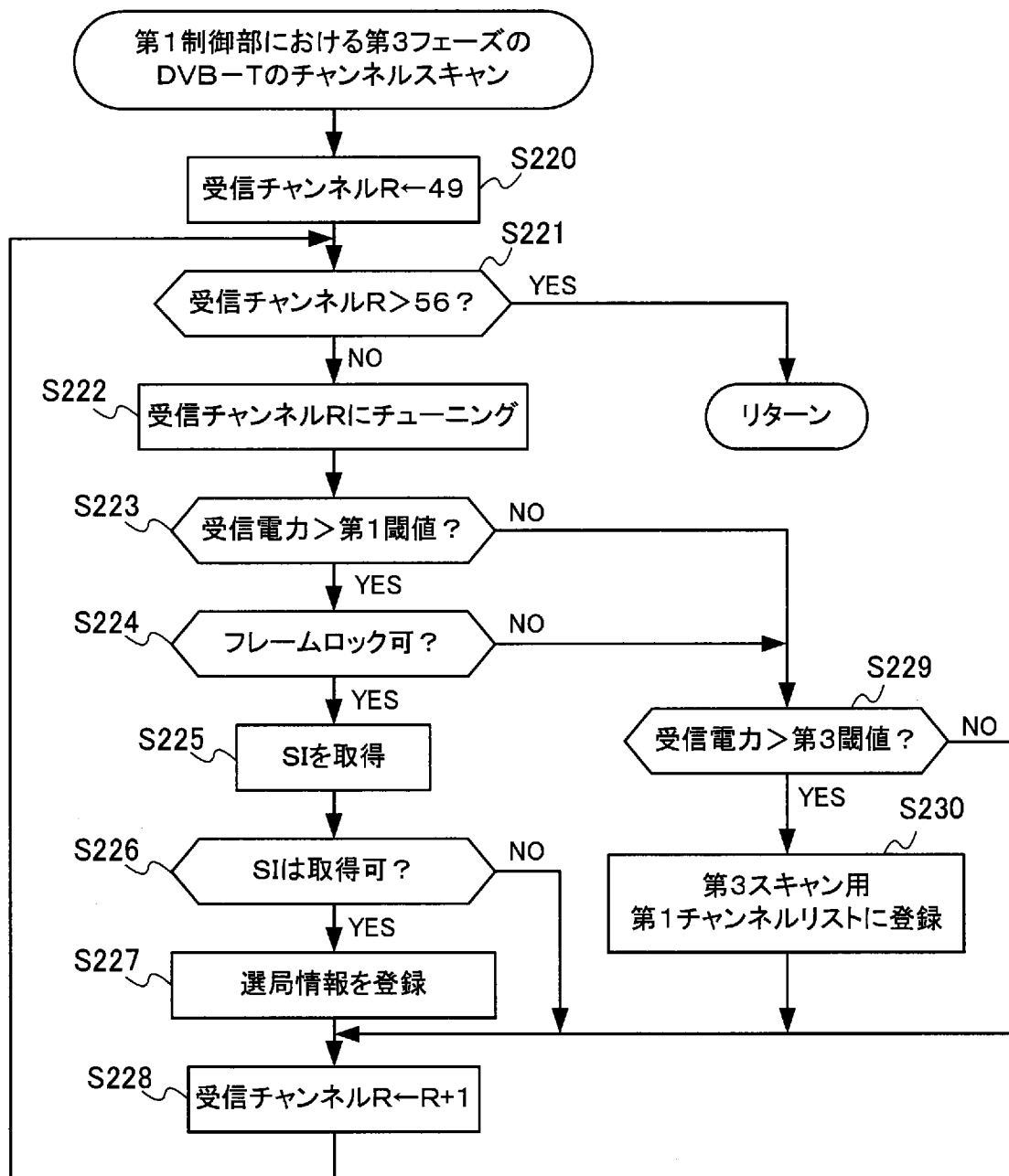
[図33]



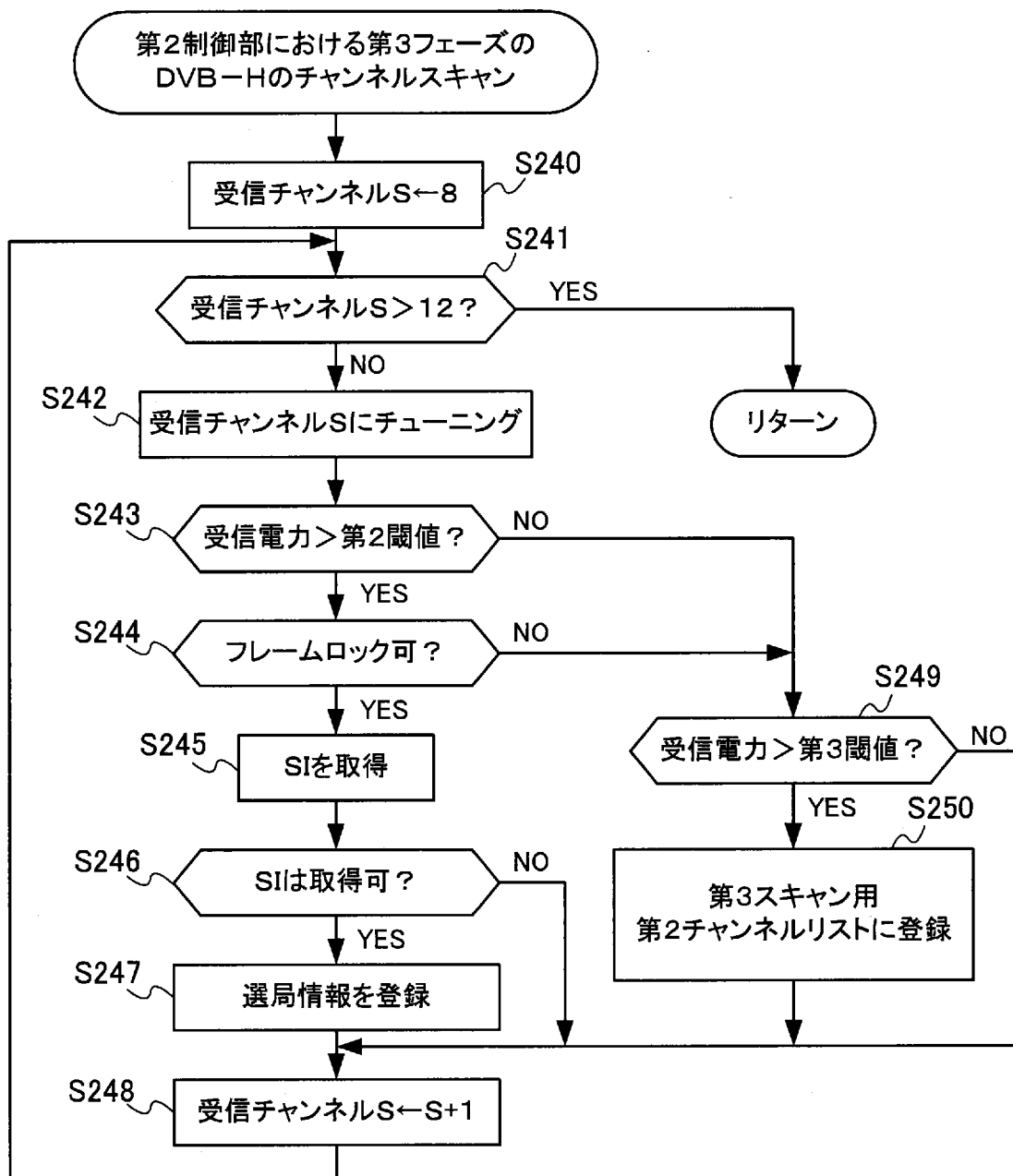
[図34]



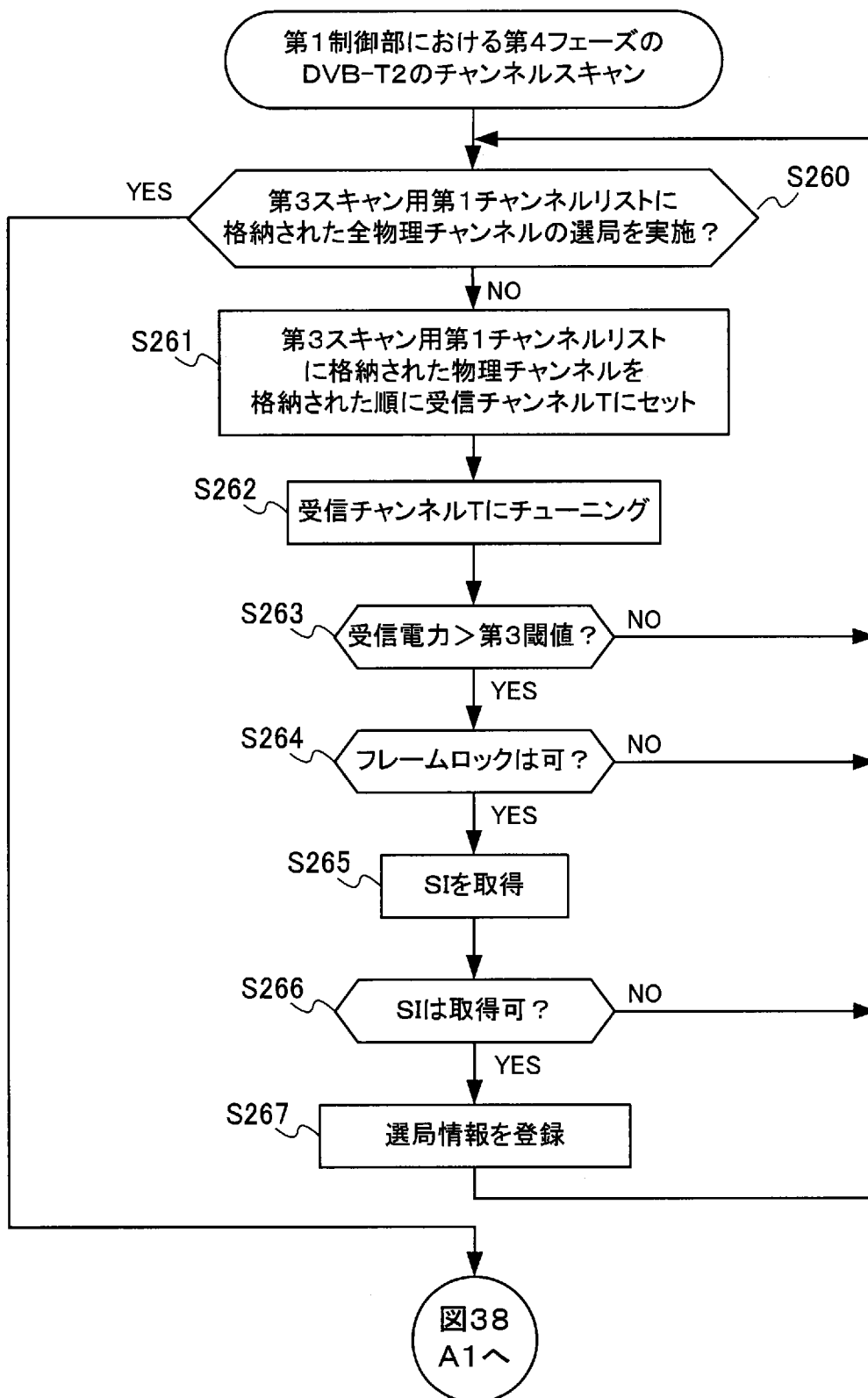
[図35]



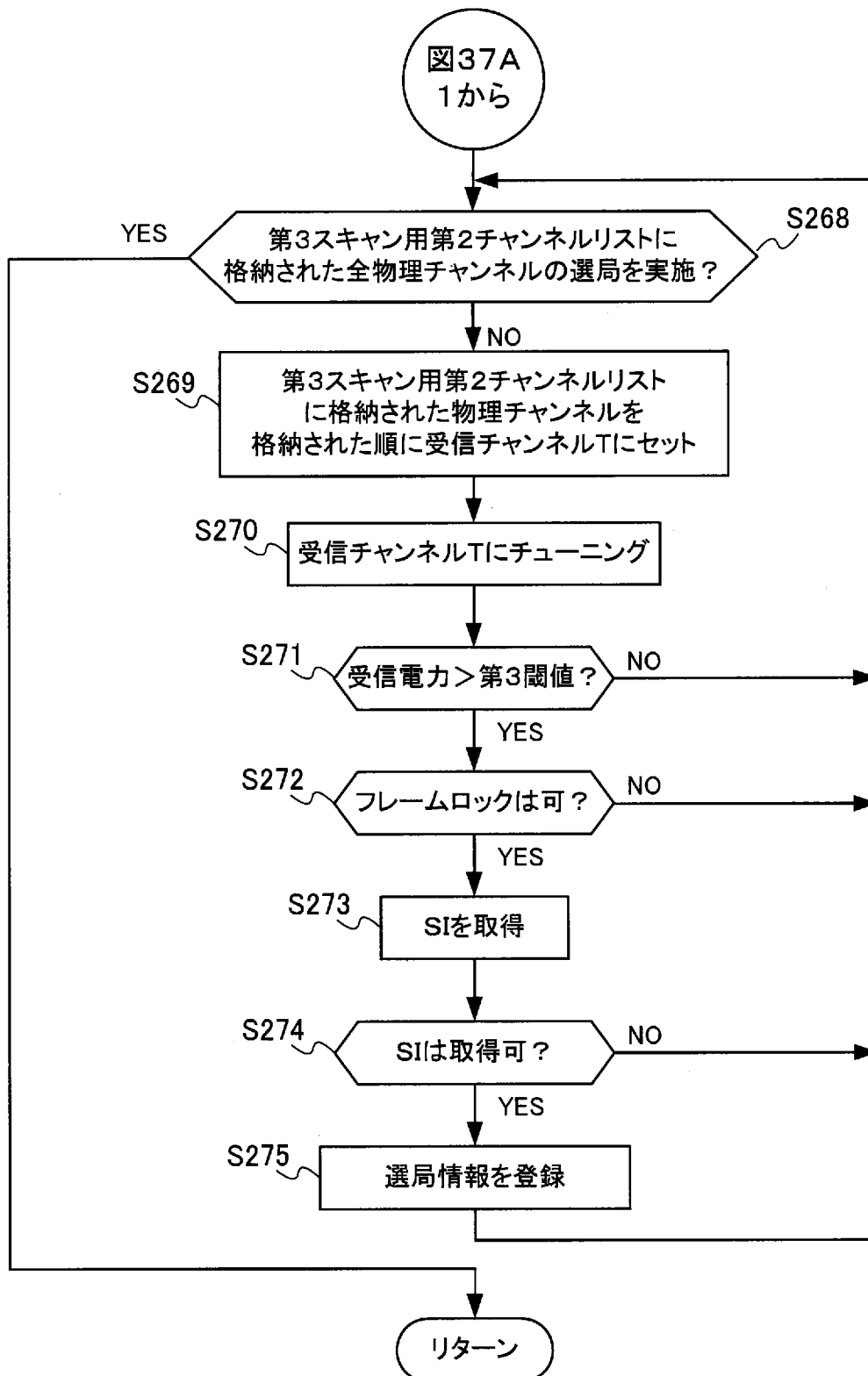
[図36]



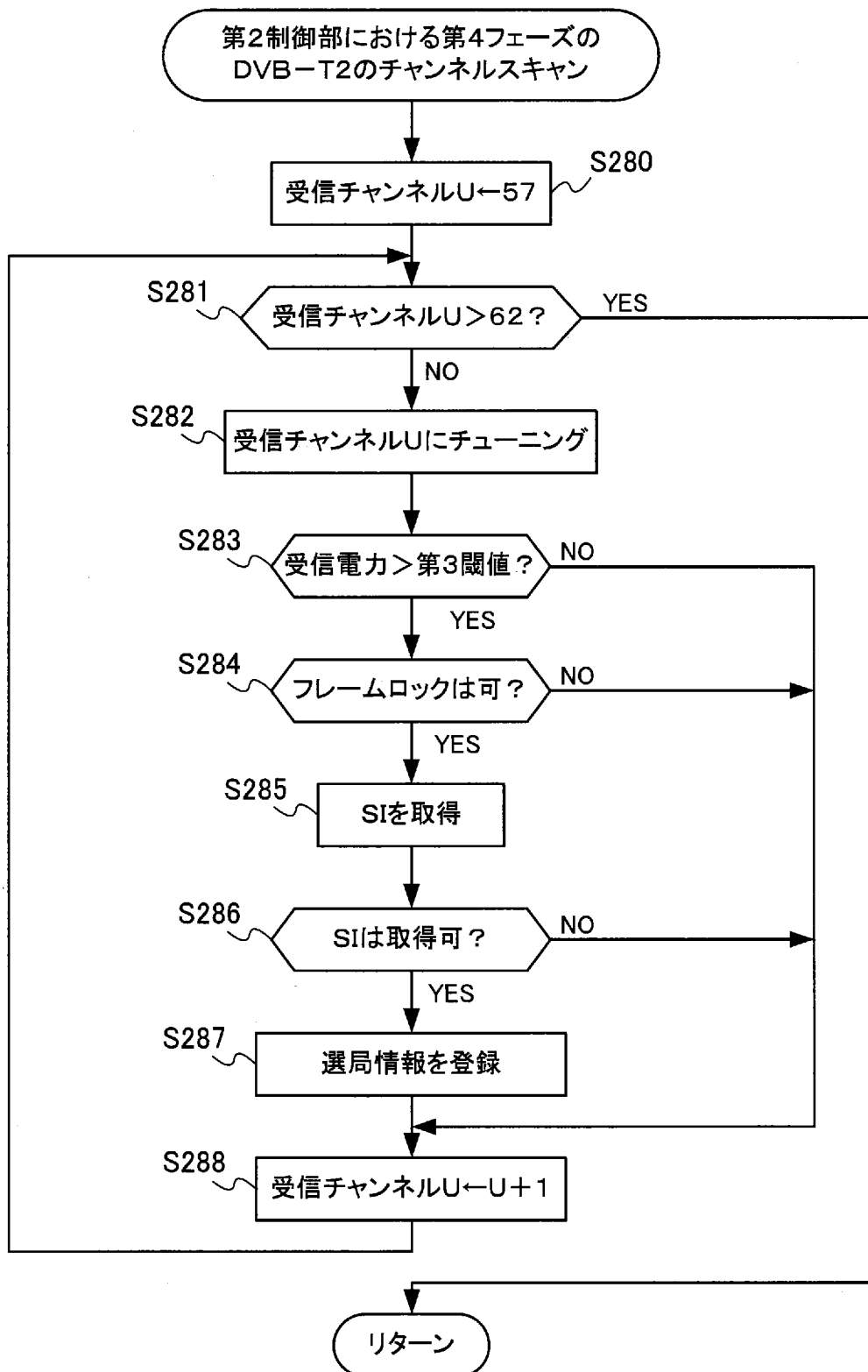
[図37]



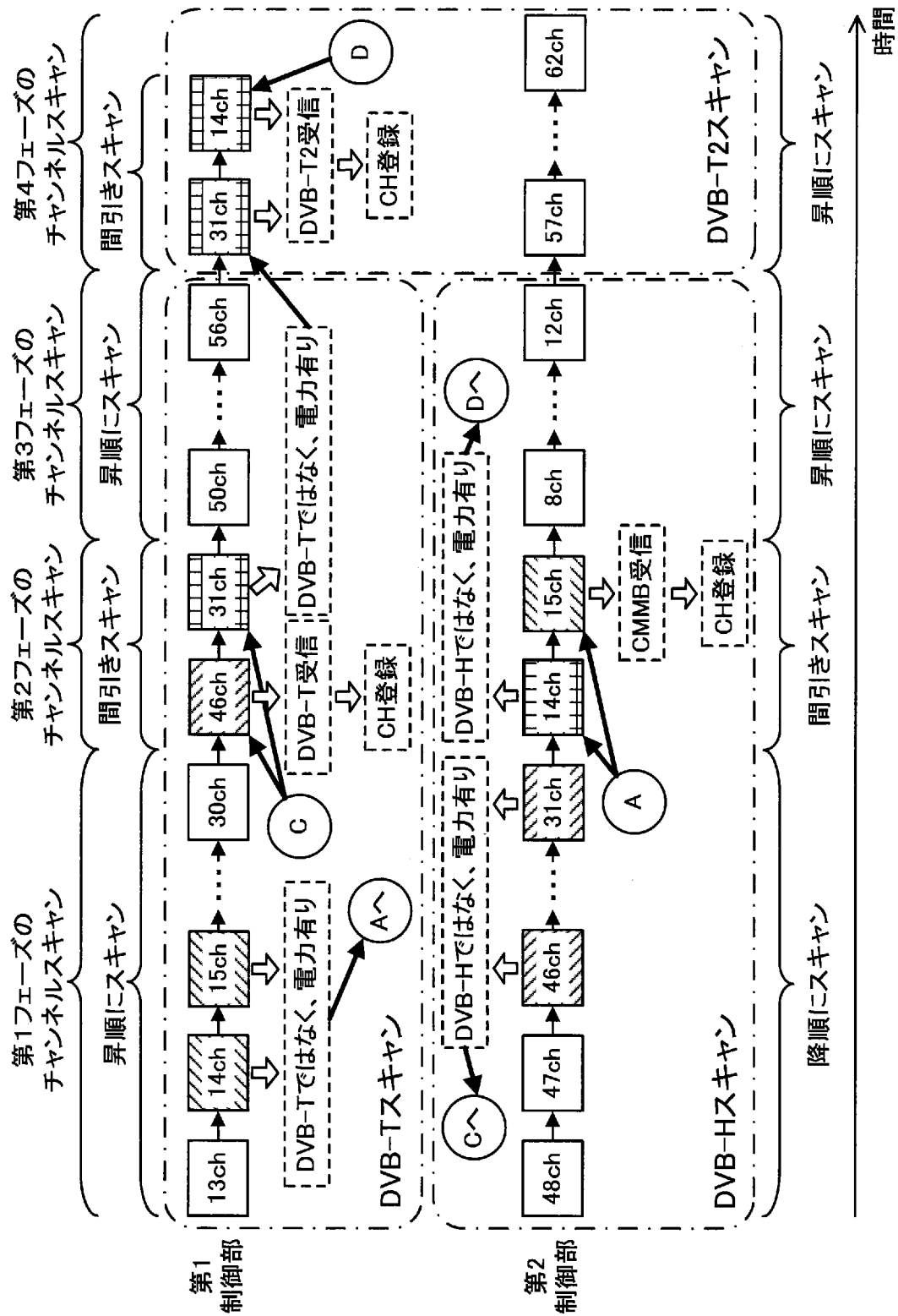
[図38]



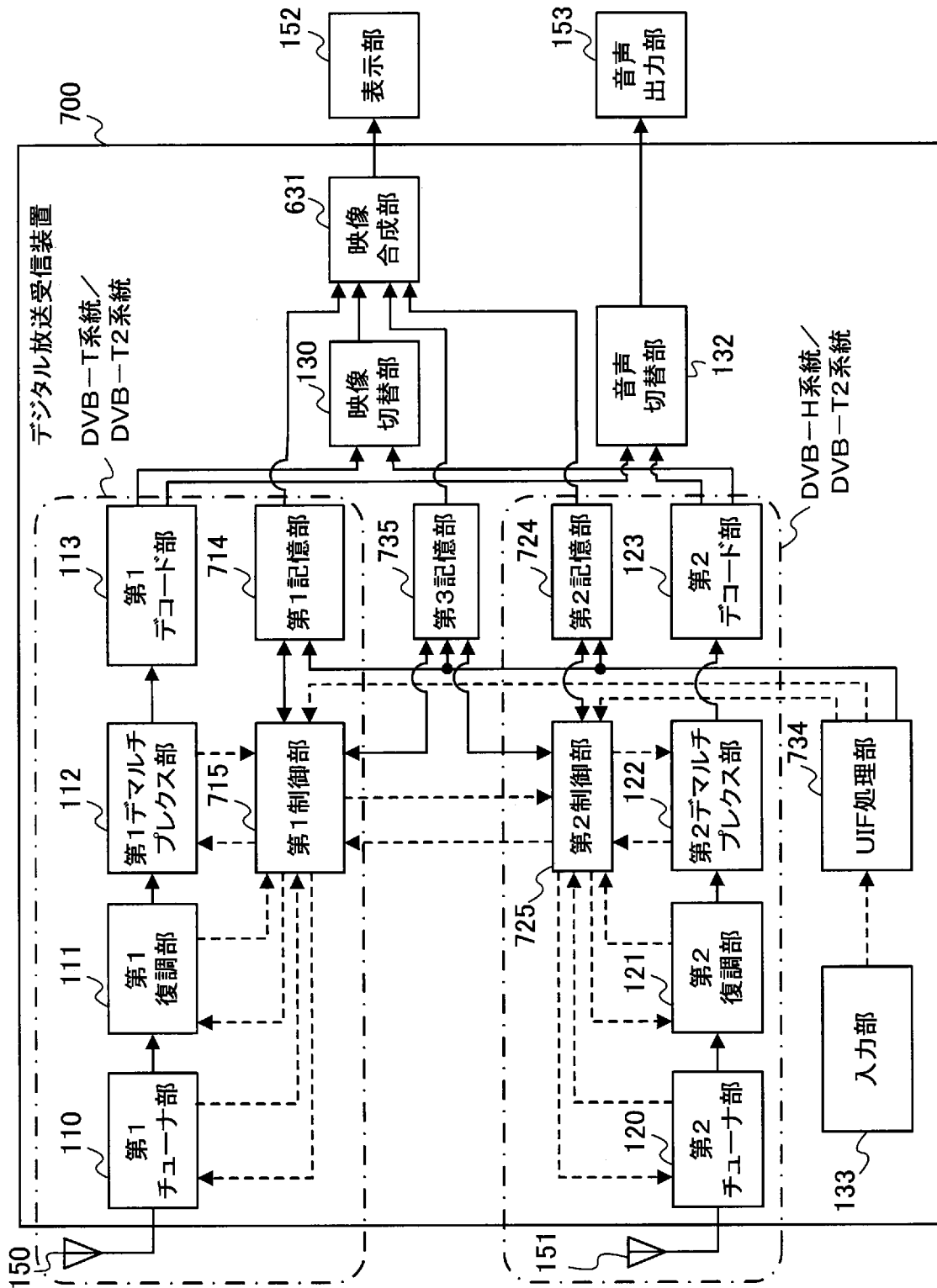
[図39]



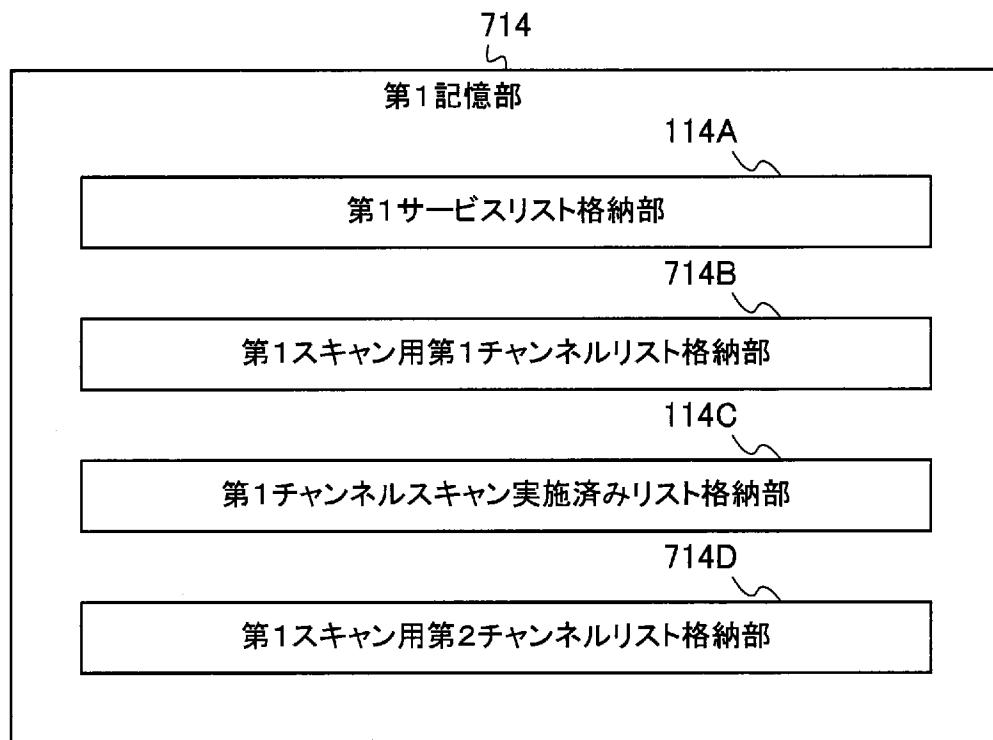
[図40]



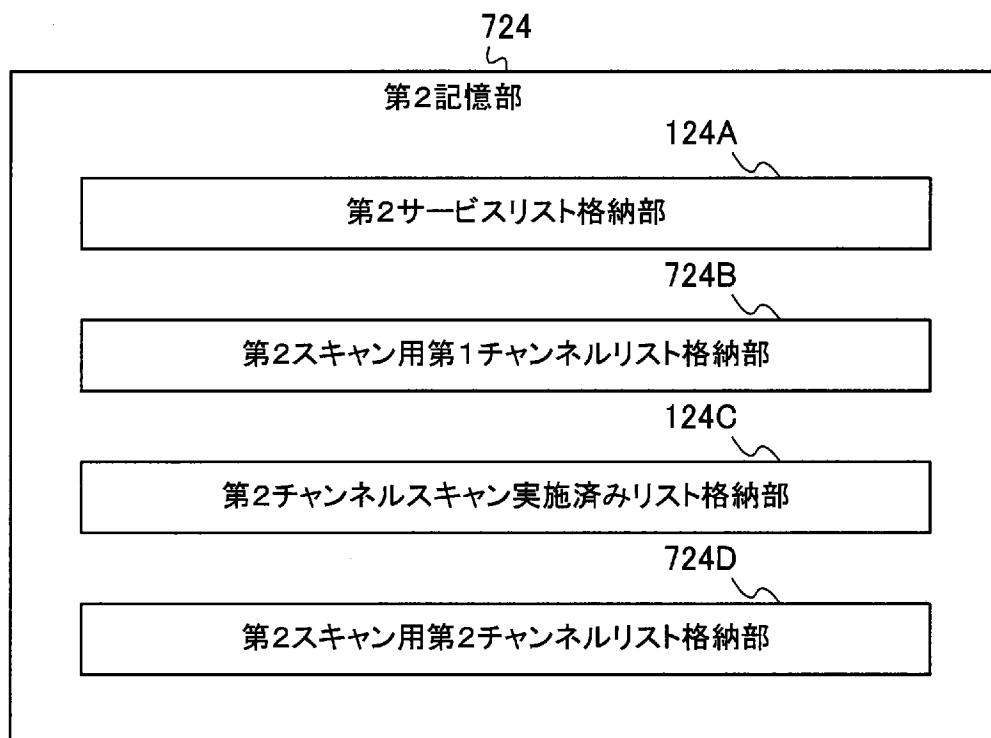
[図41]



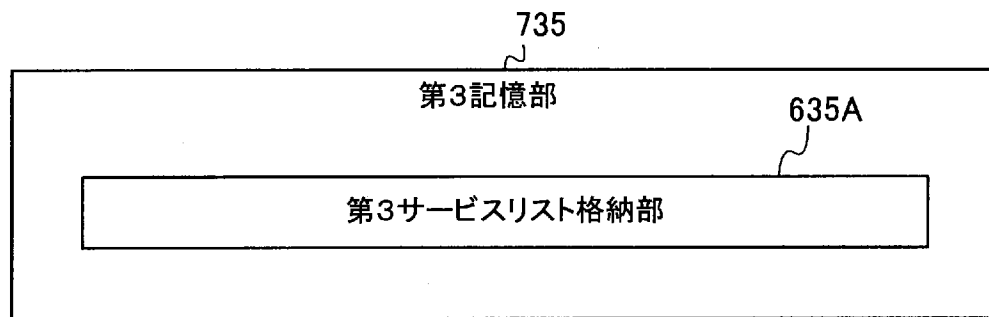
[図42]



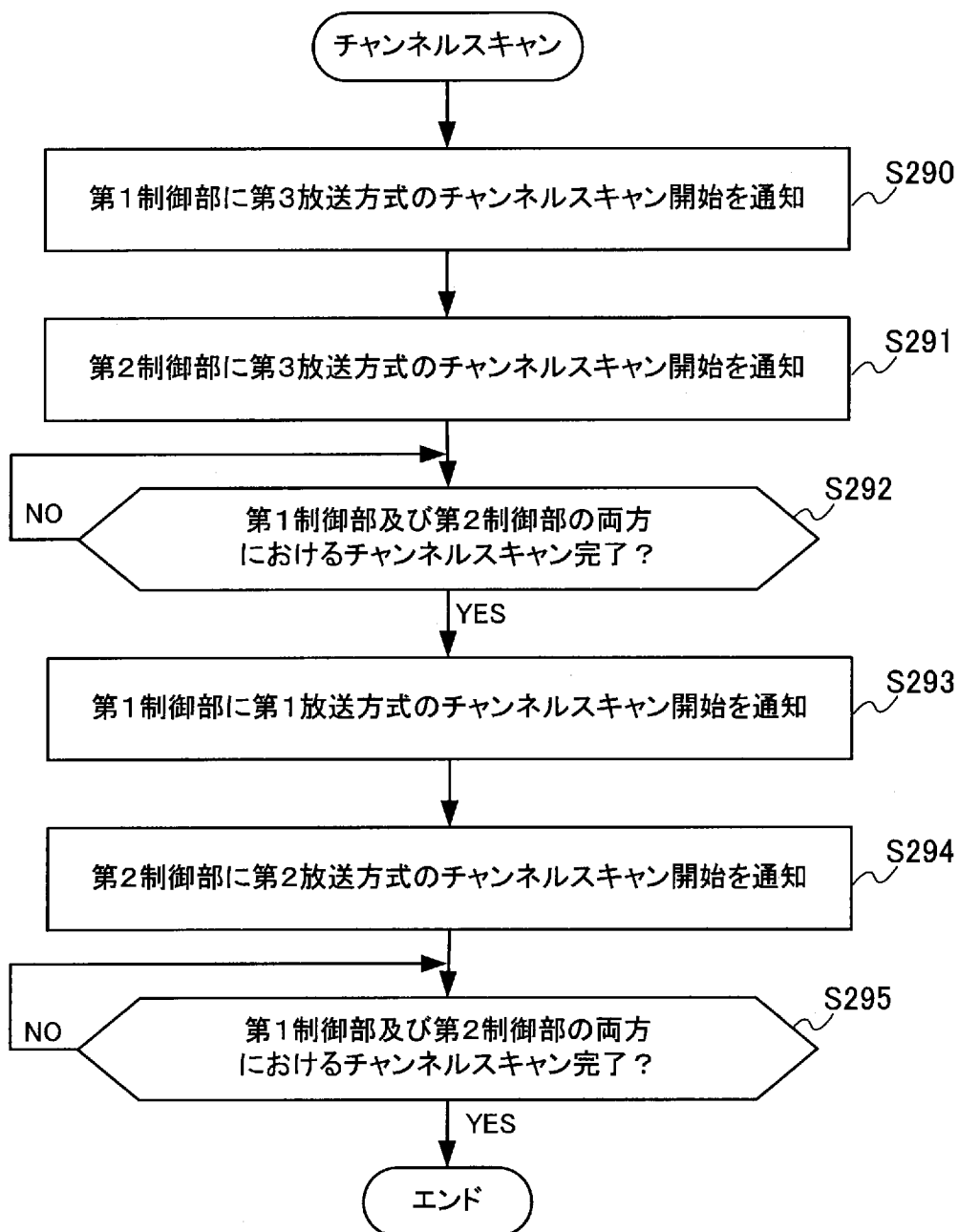
[図43]



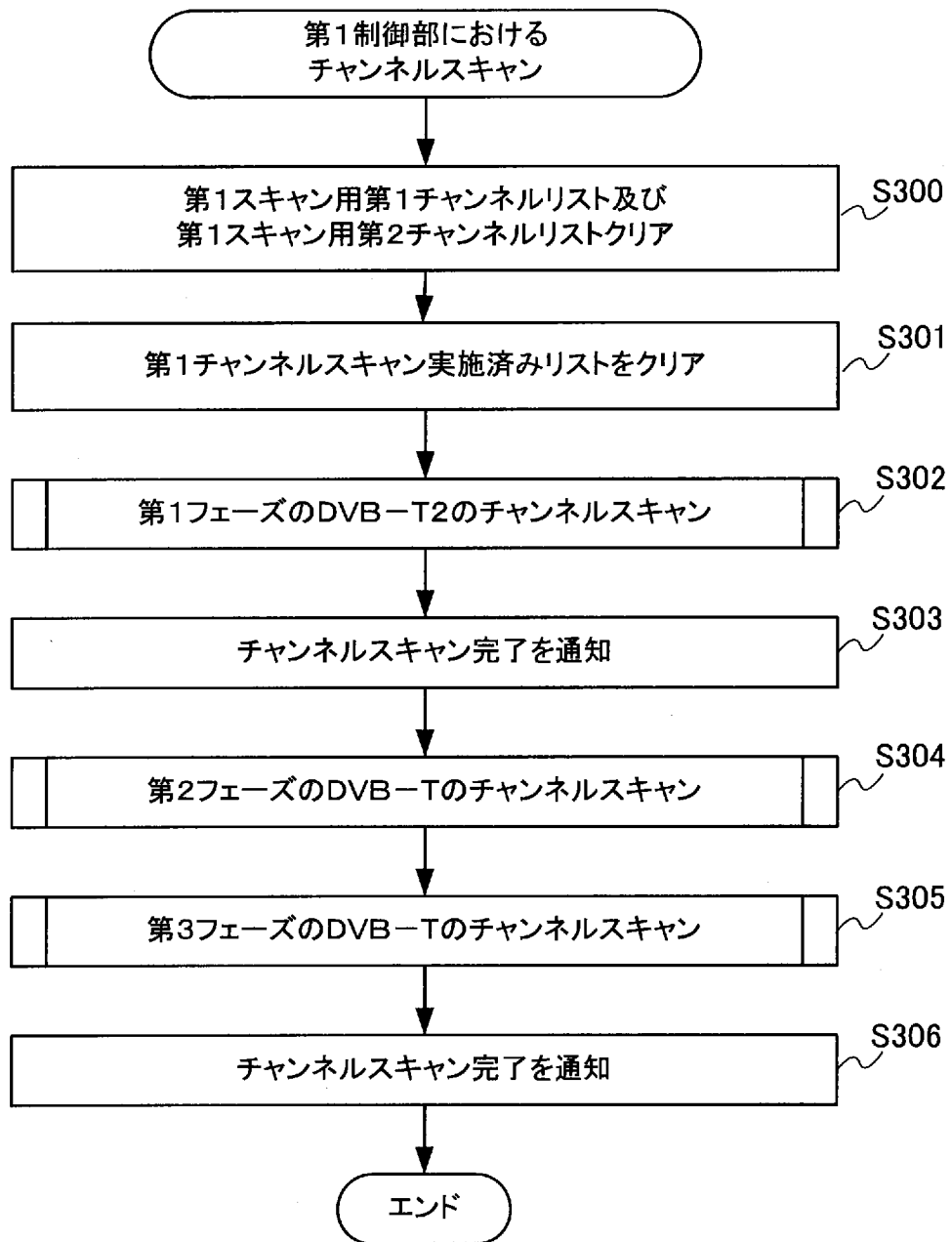
[図44]



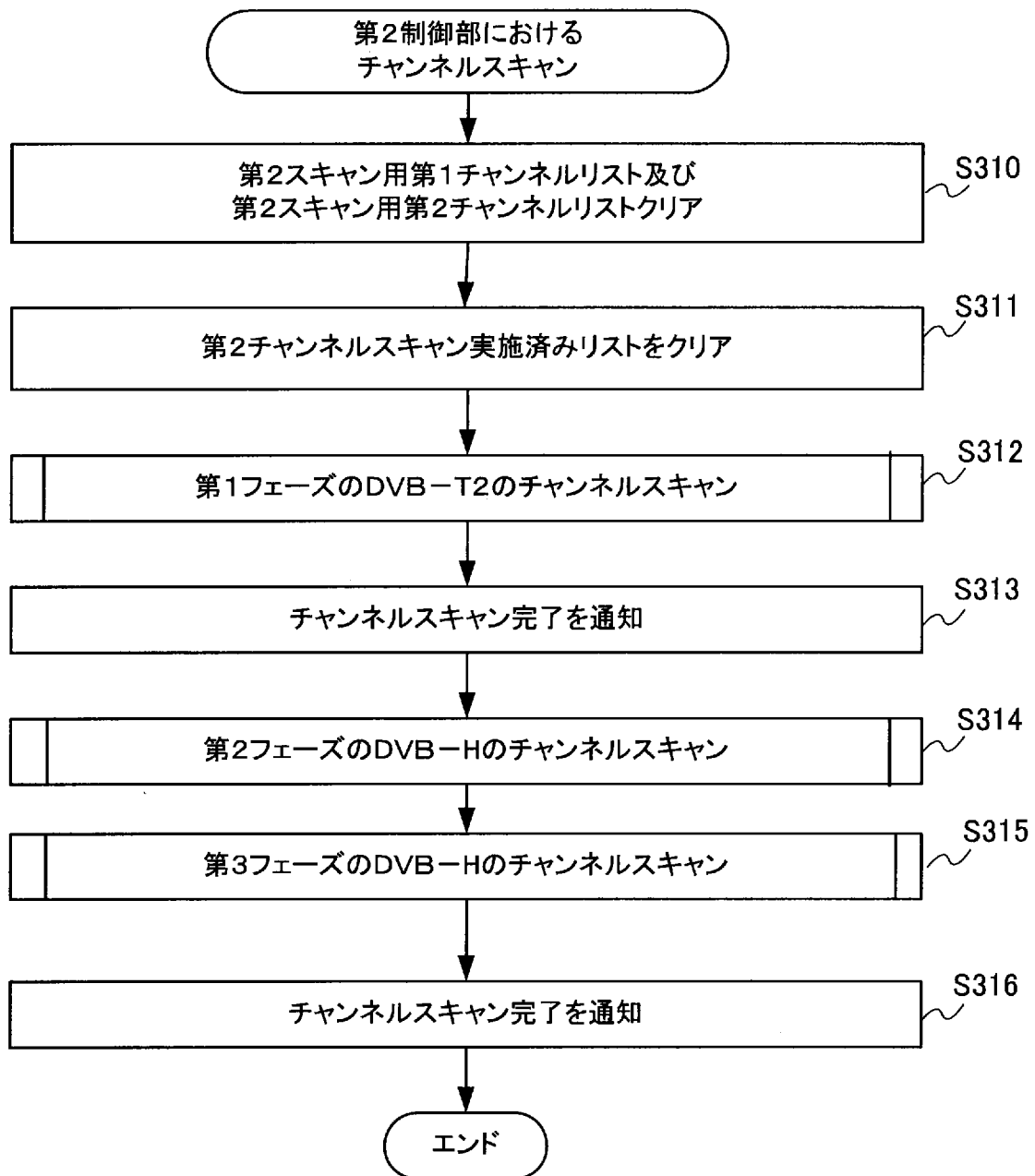
[図45]



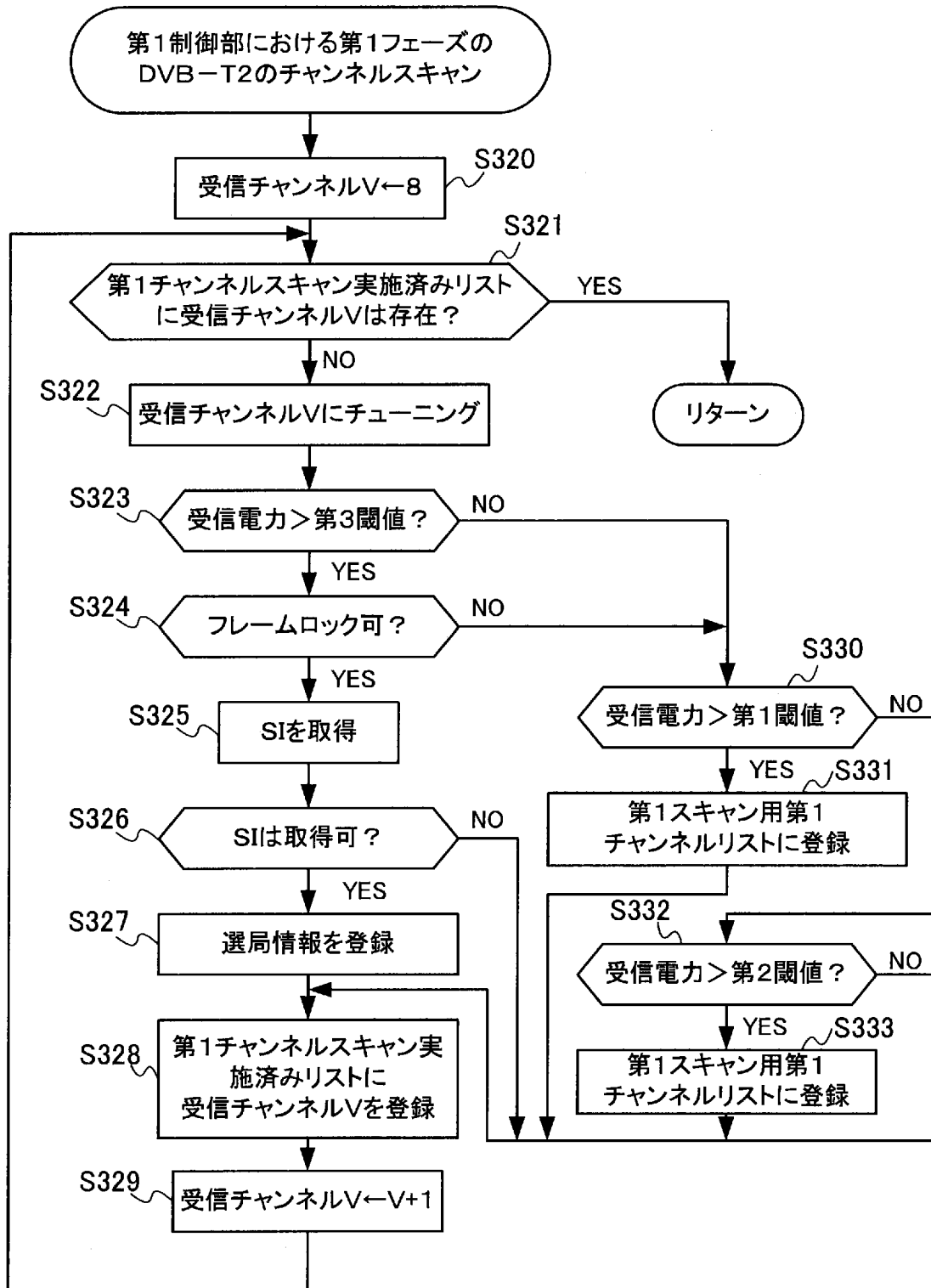
[図46]



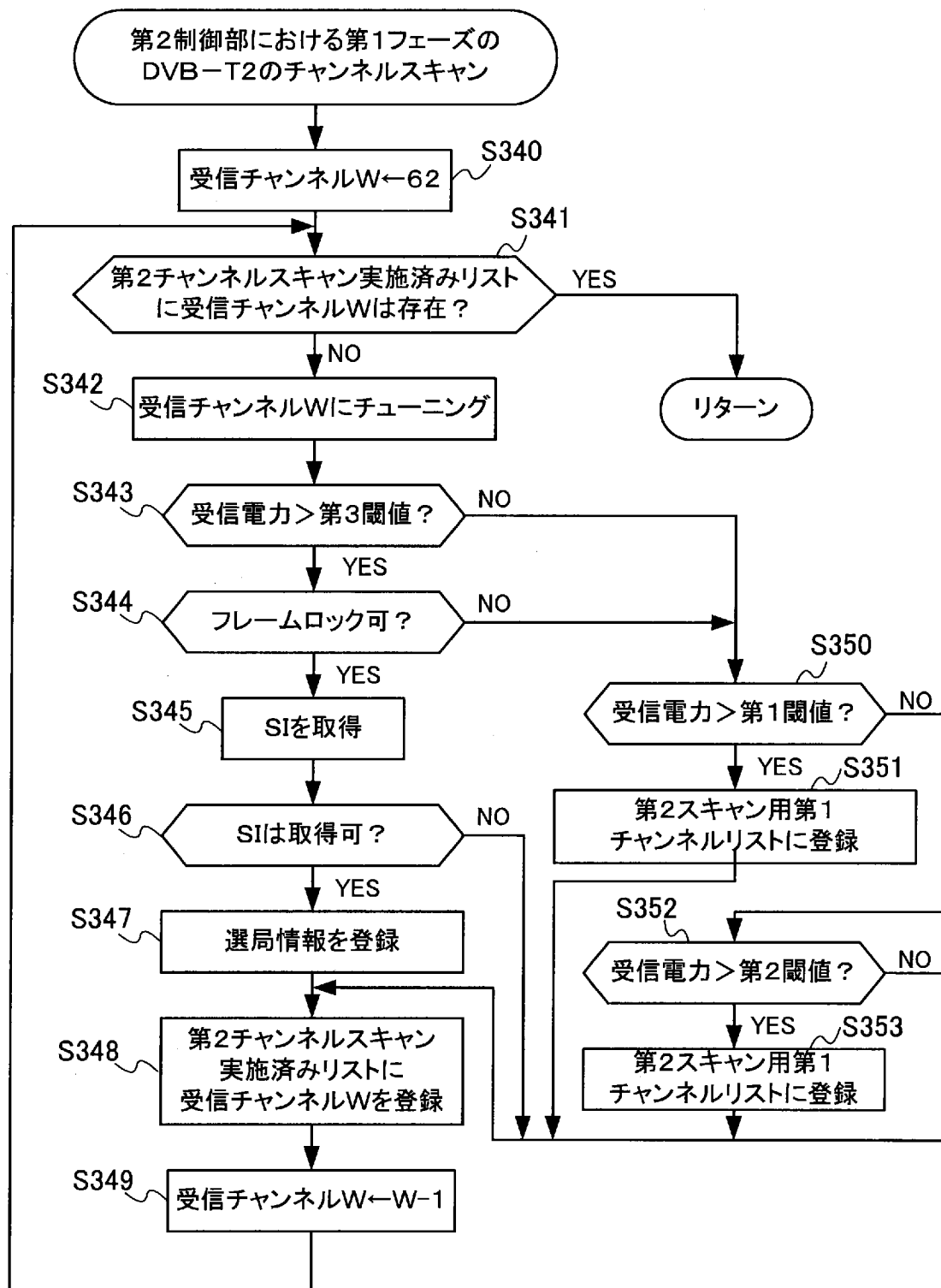
[図47]



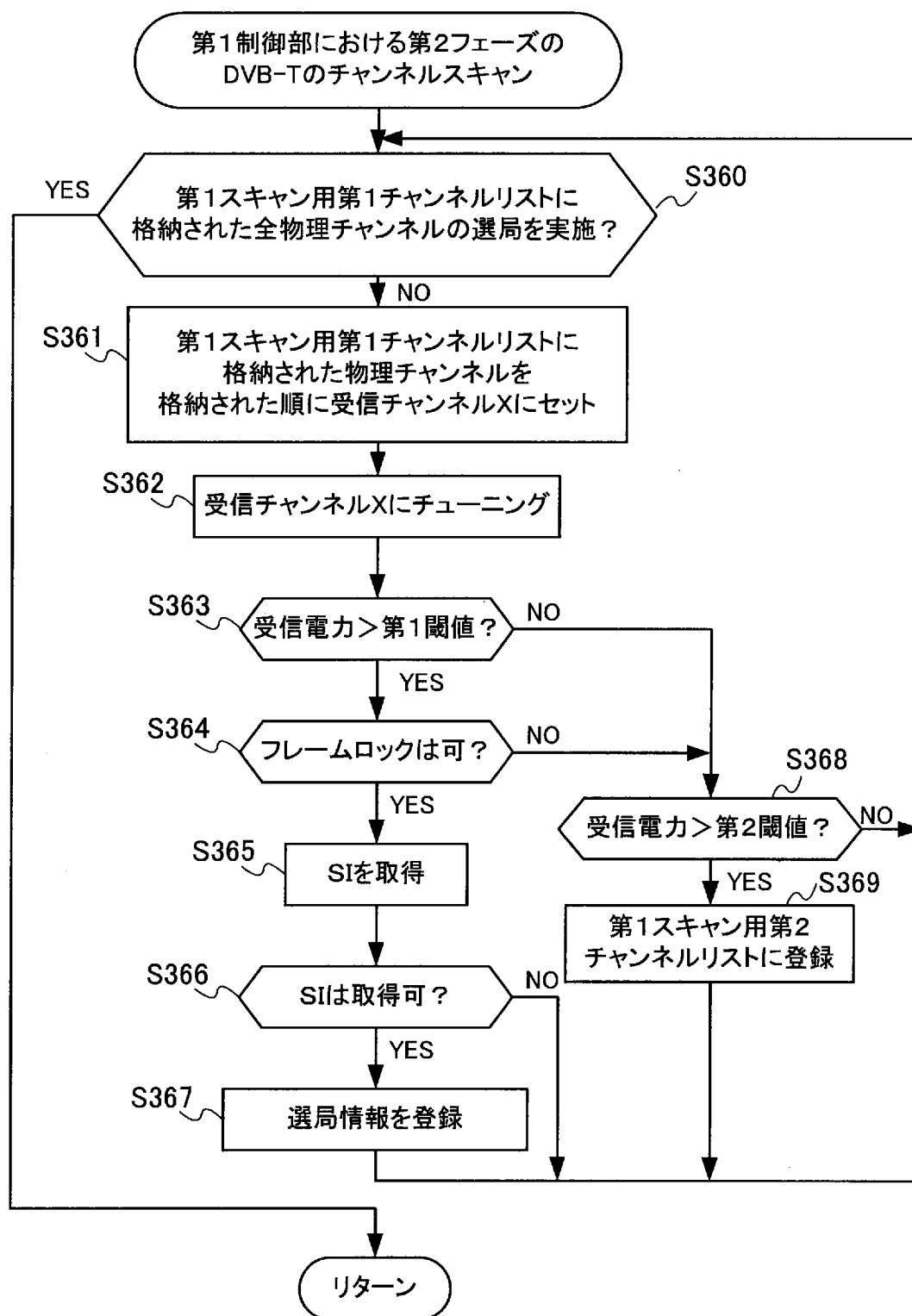
[図48]



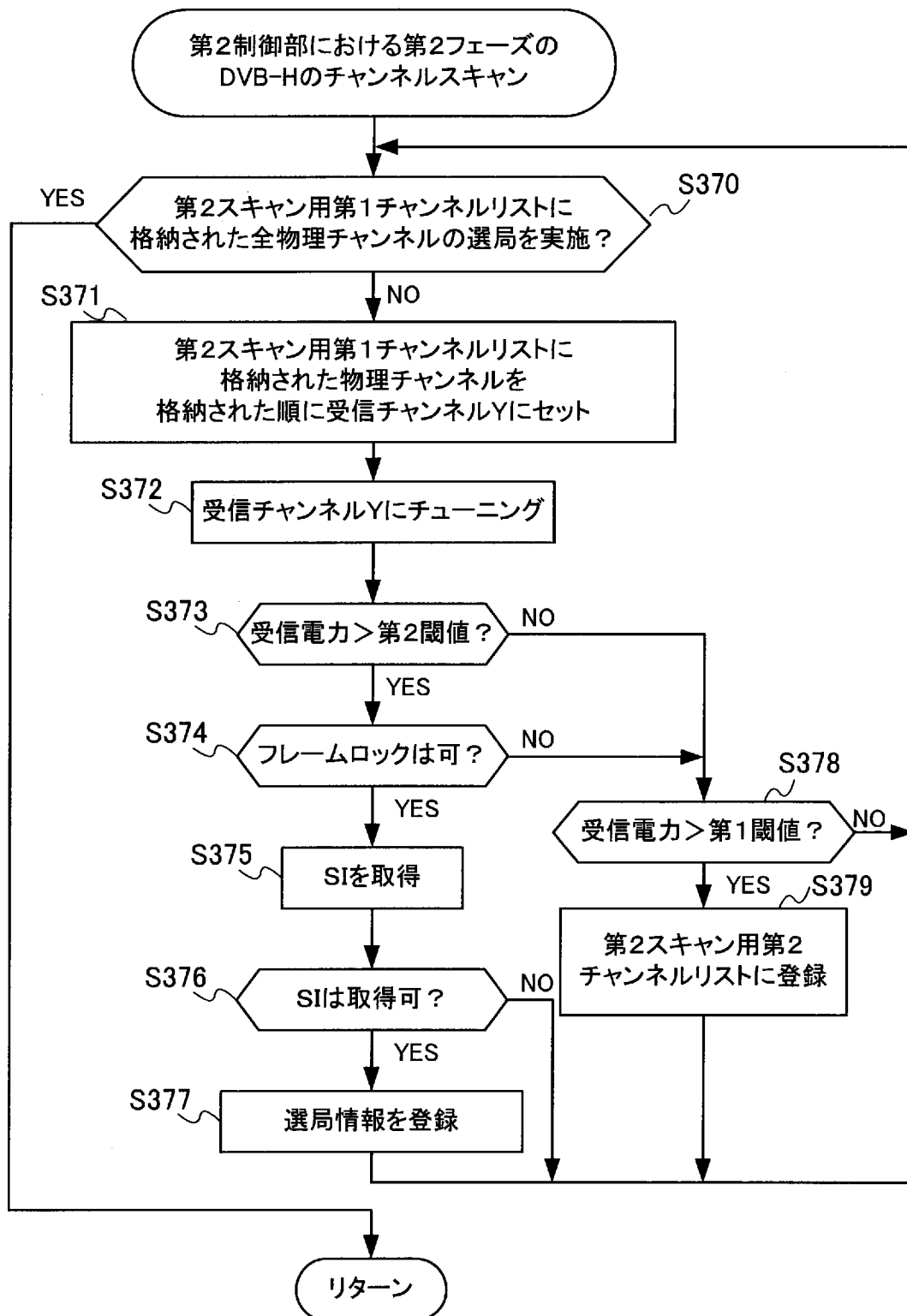
[図49]



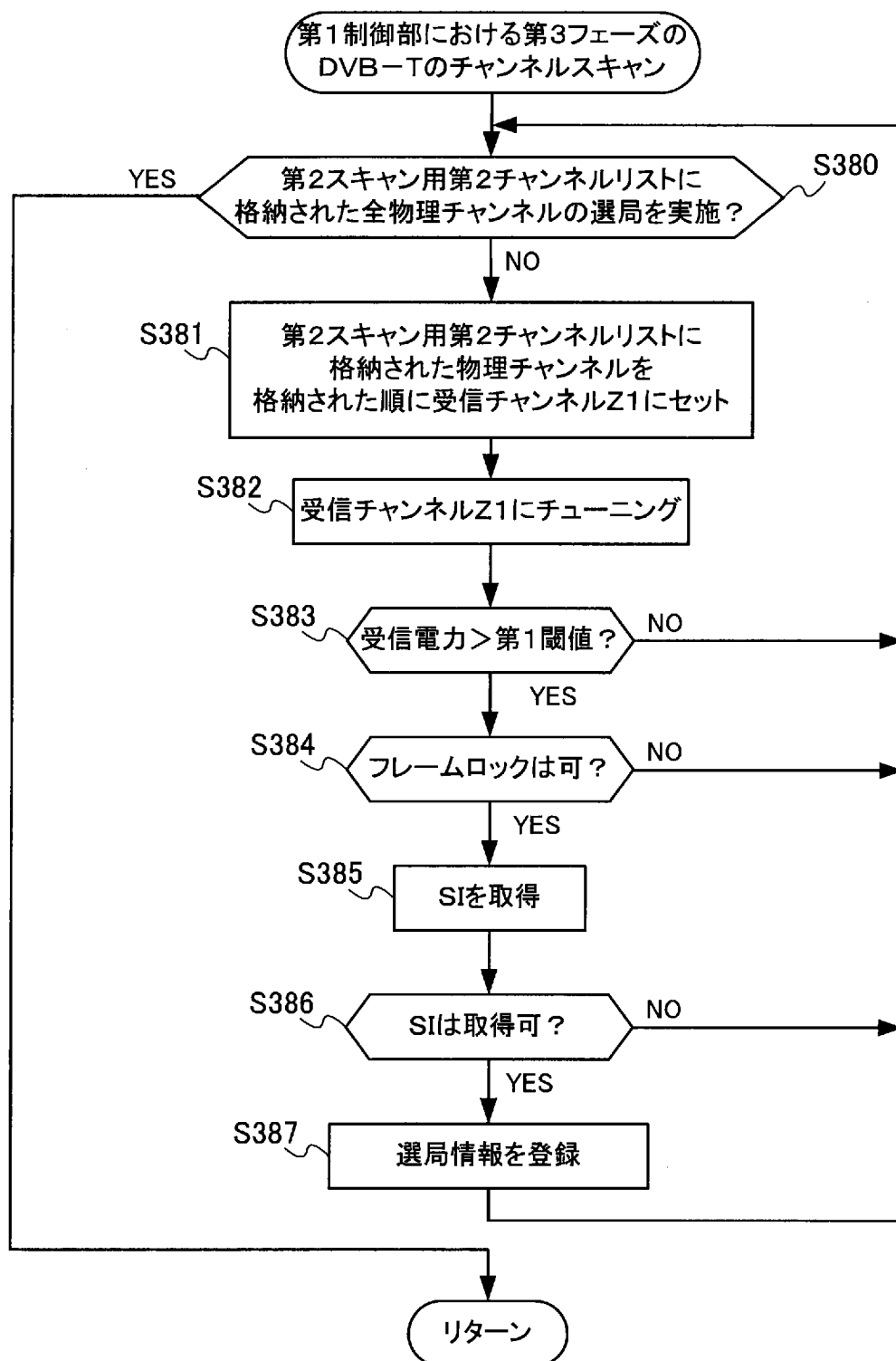
[図50]



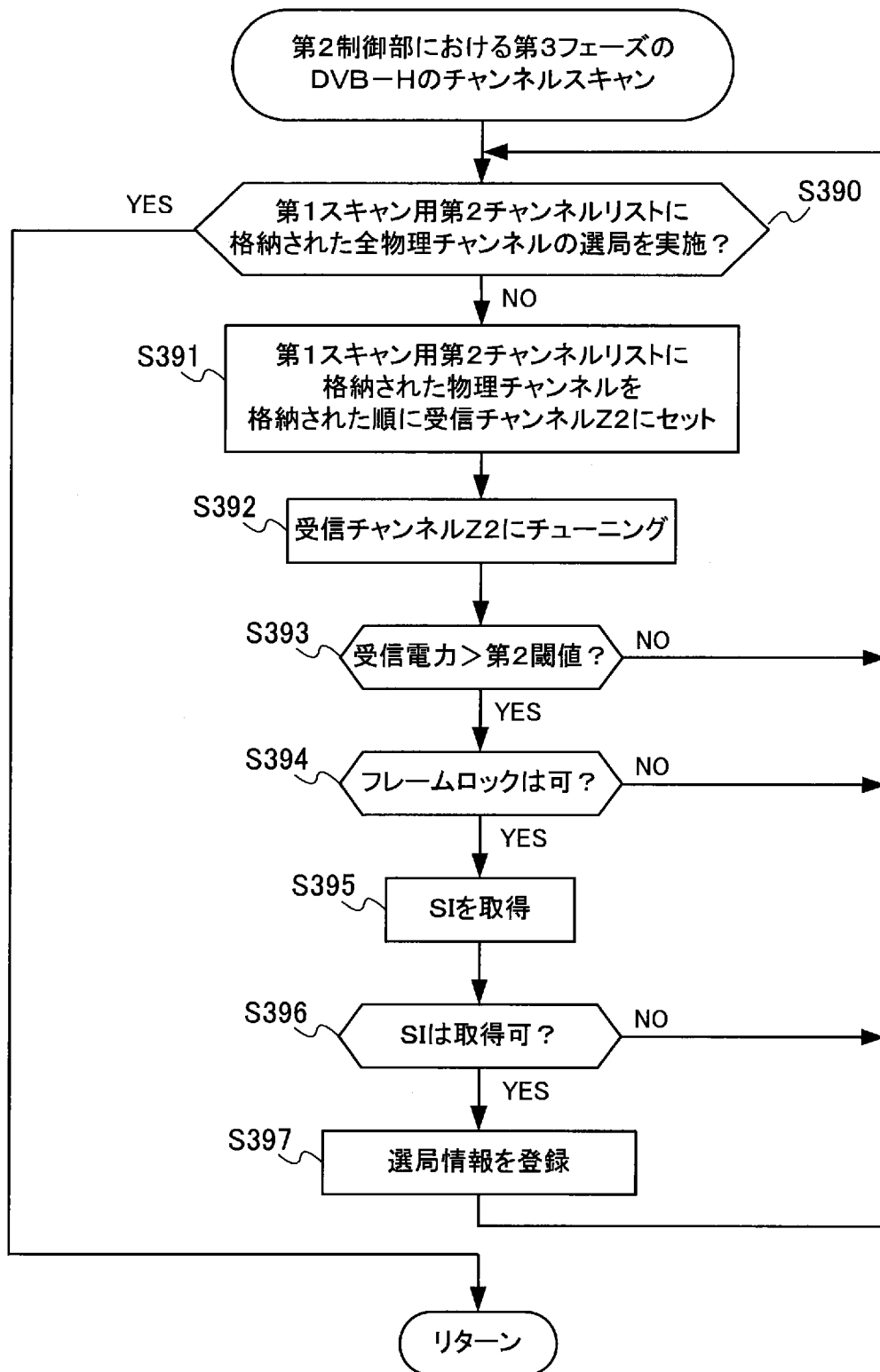
[図51]



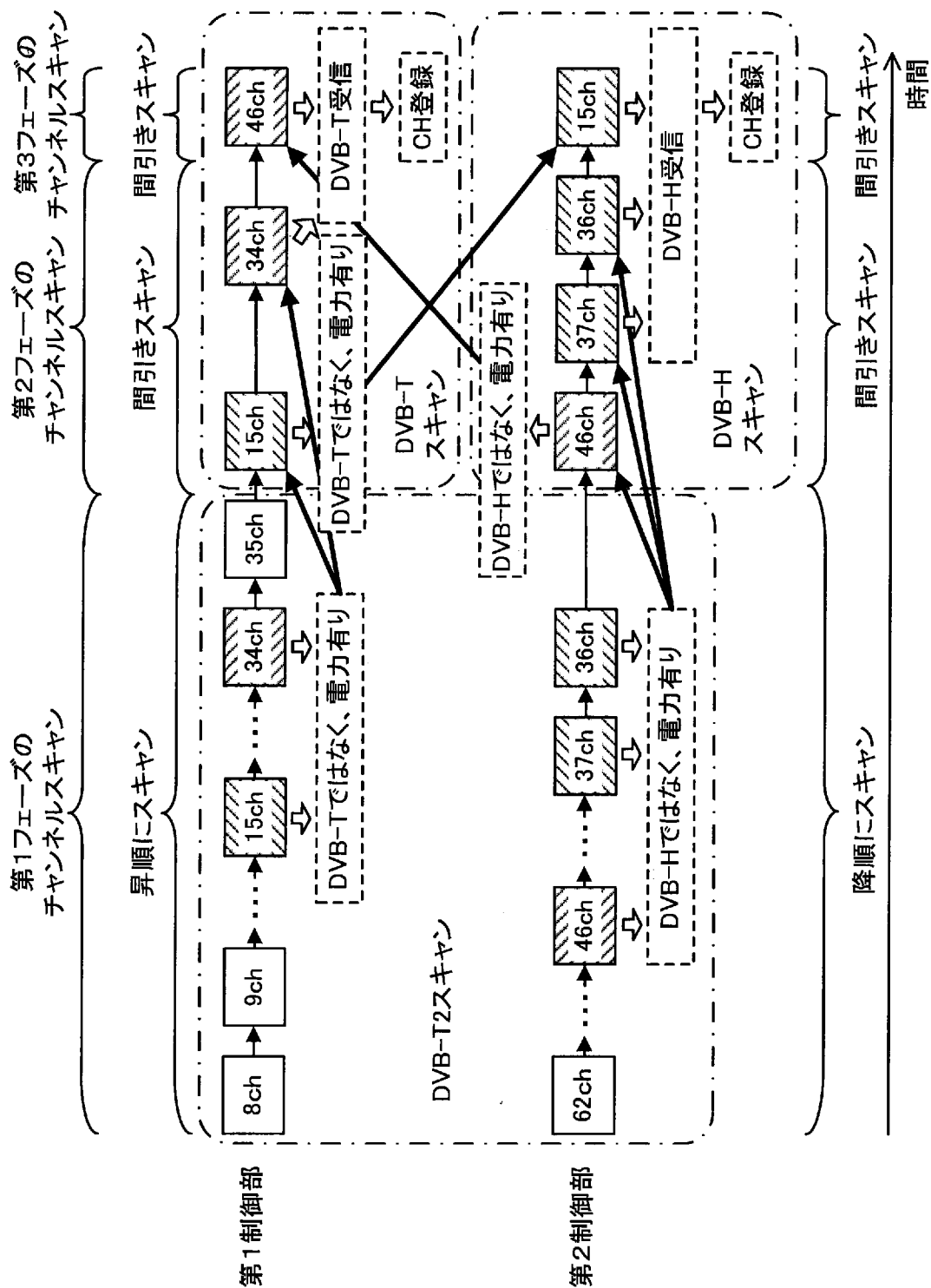
[図52]



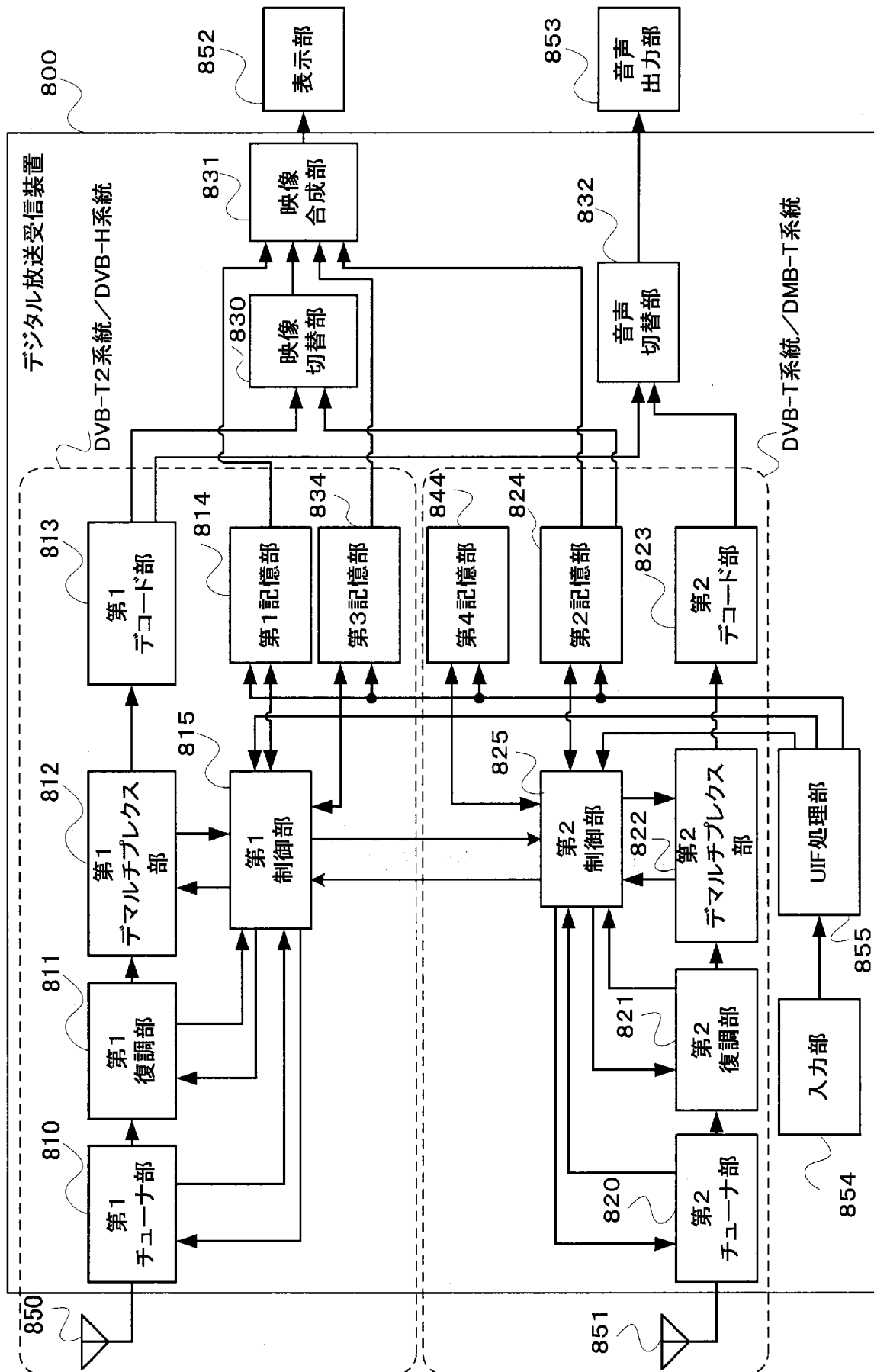
[図53]



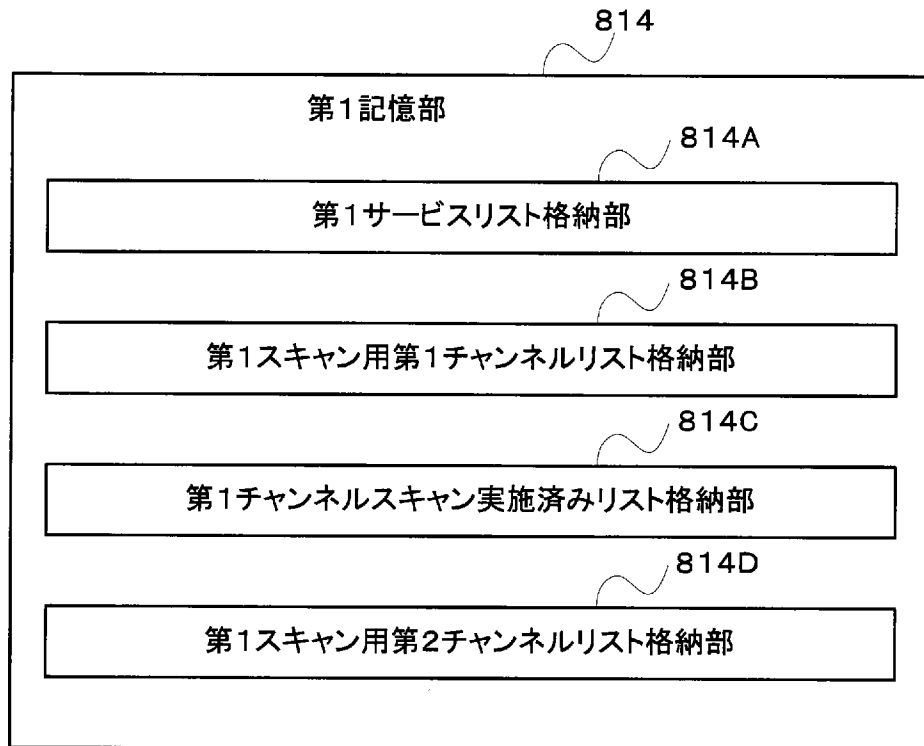
[図54]



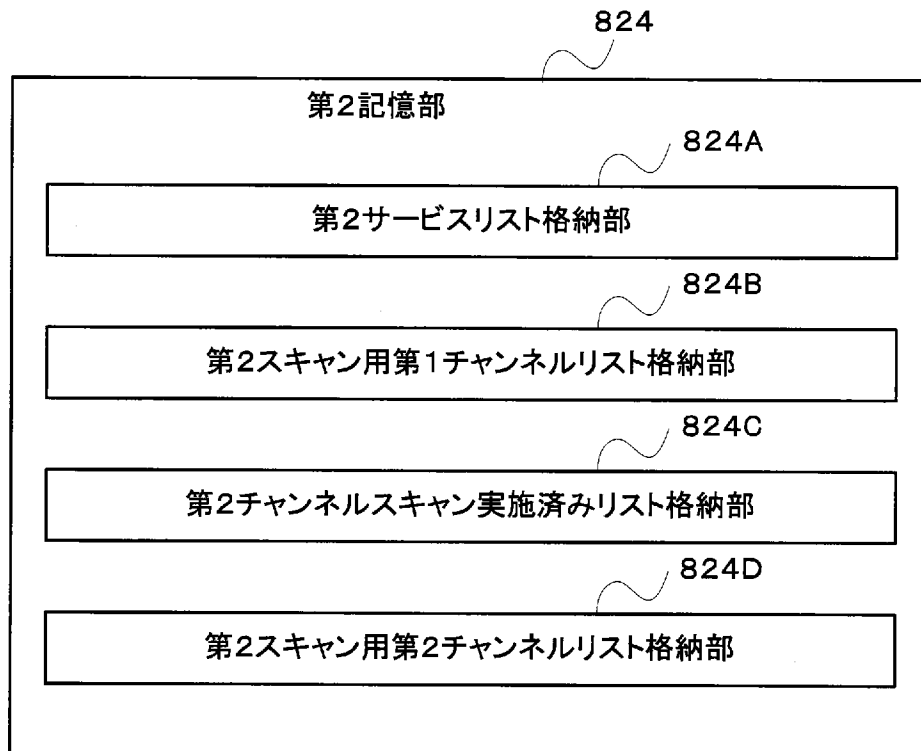
[図55]



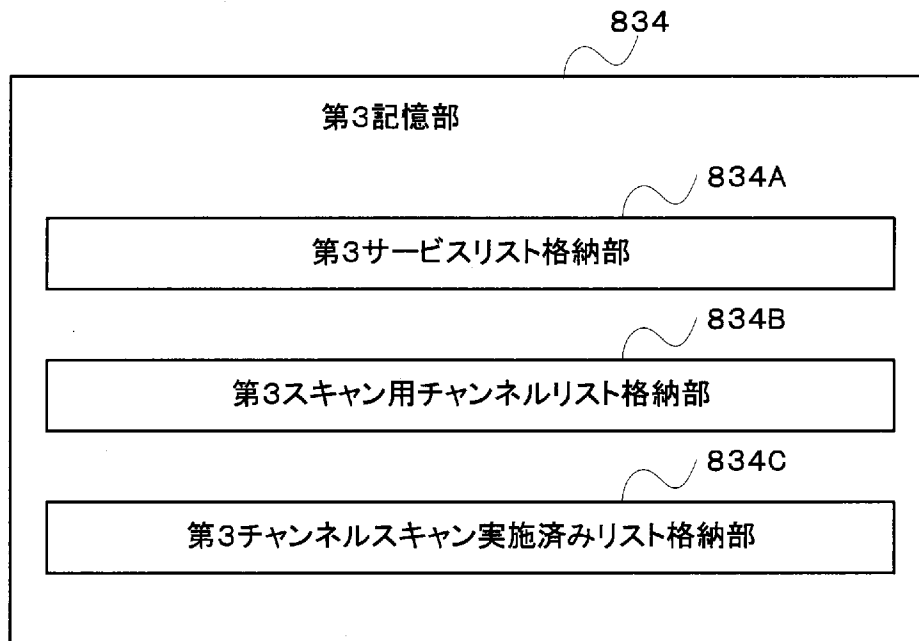
[図56]



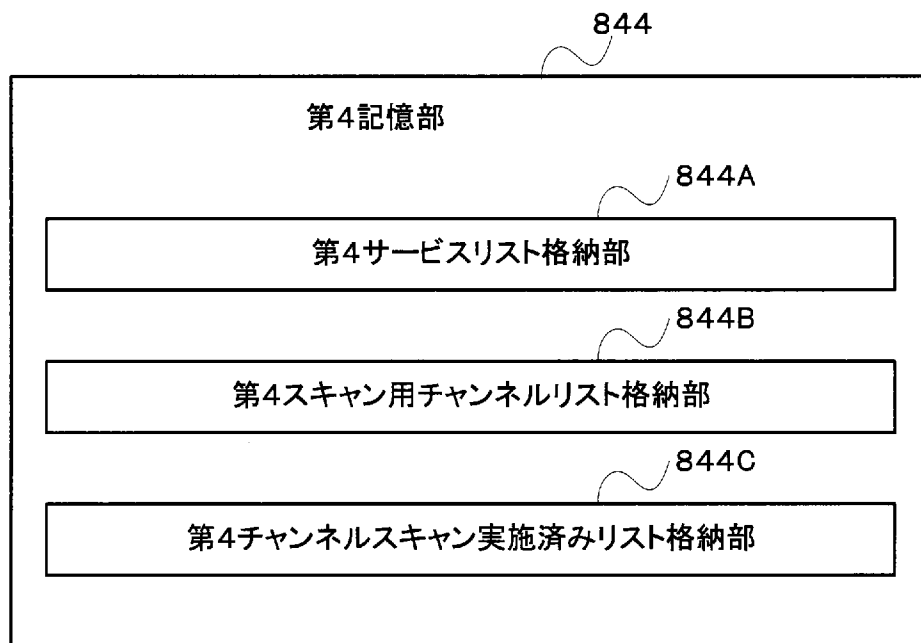
[図57]



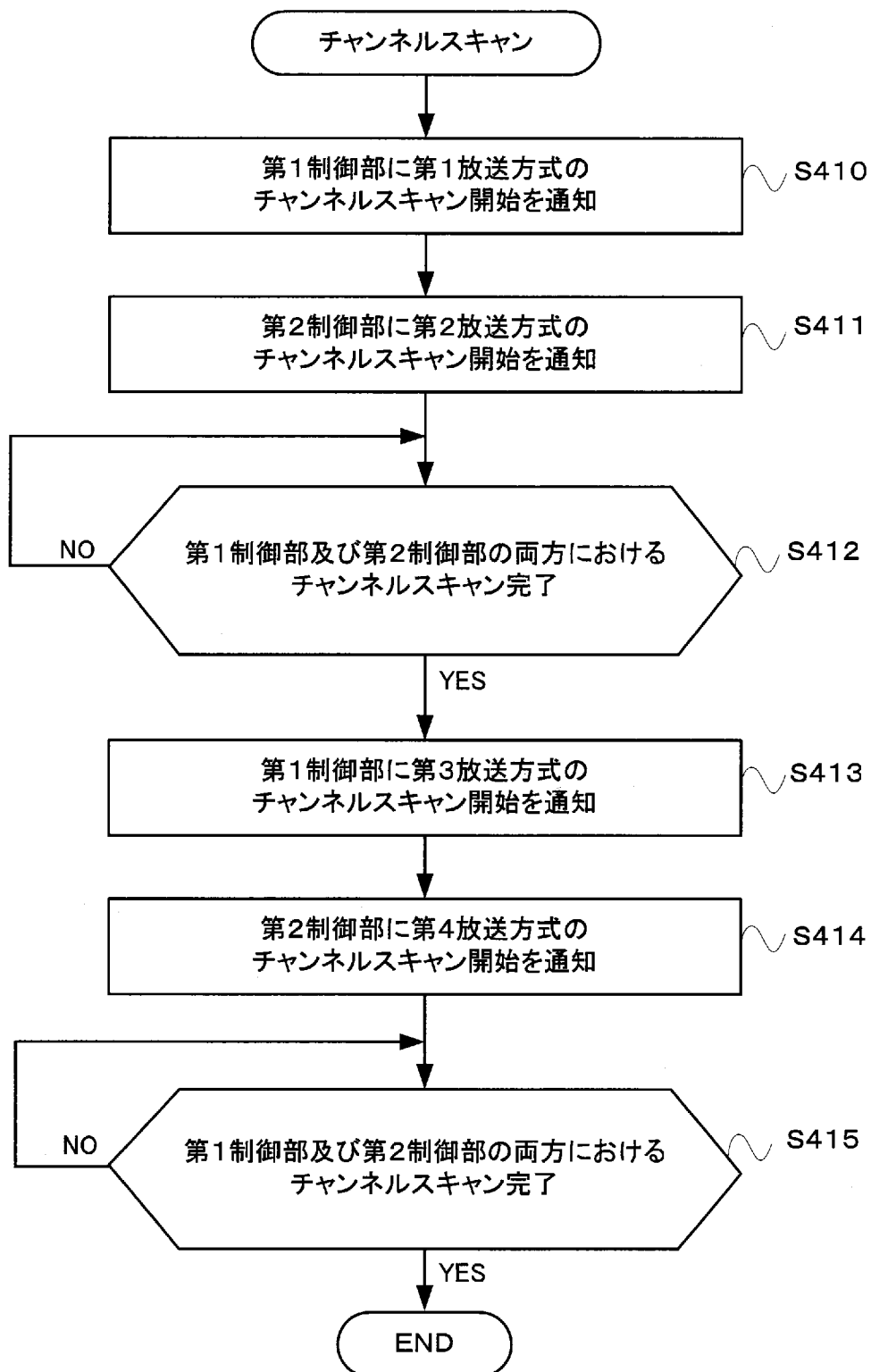
[図58]



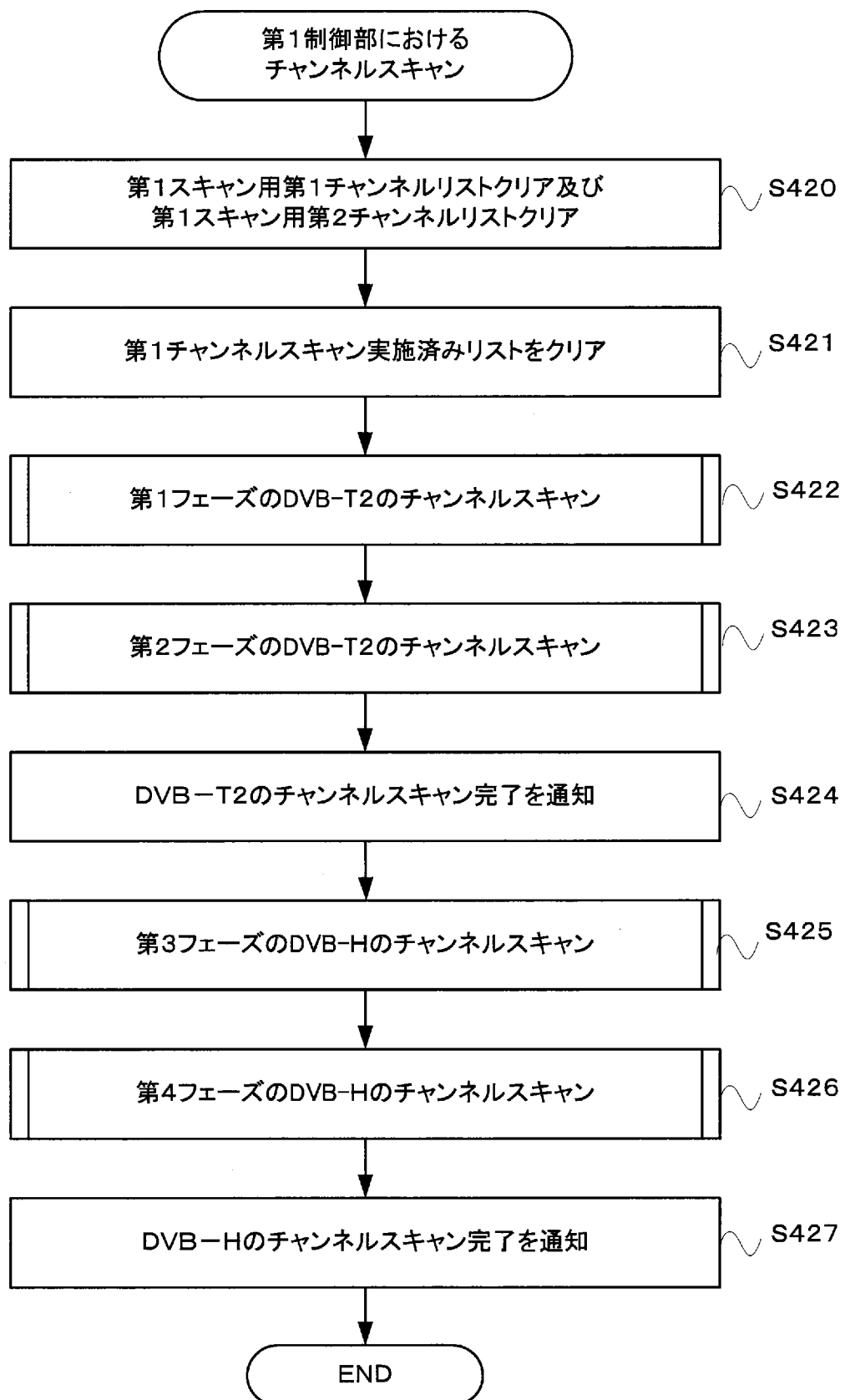
[図59]



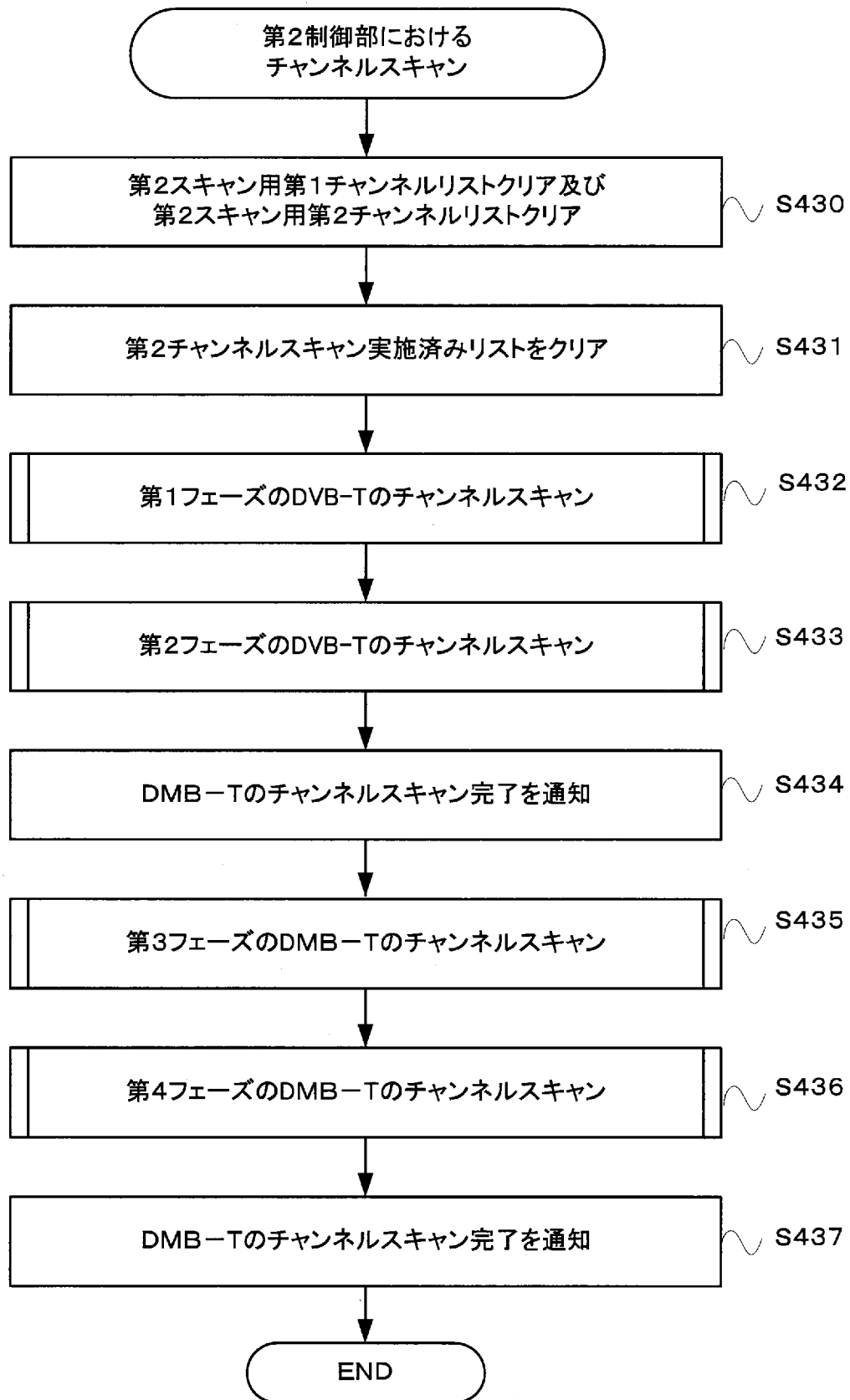
[図60]



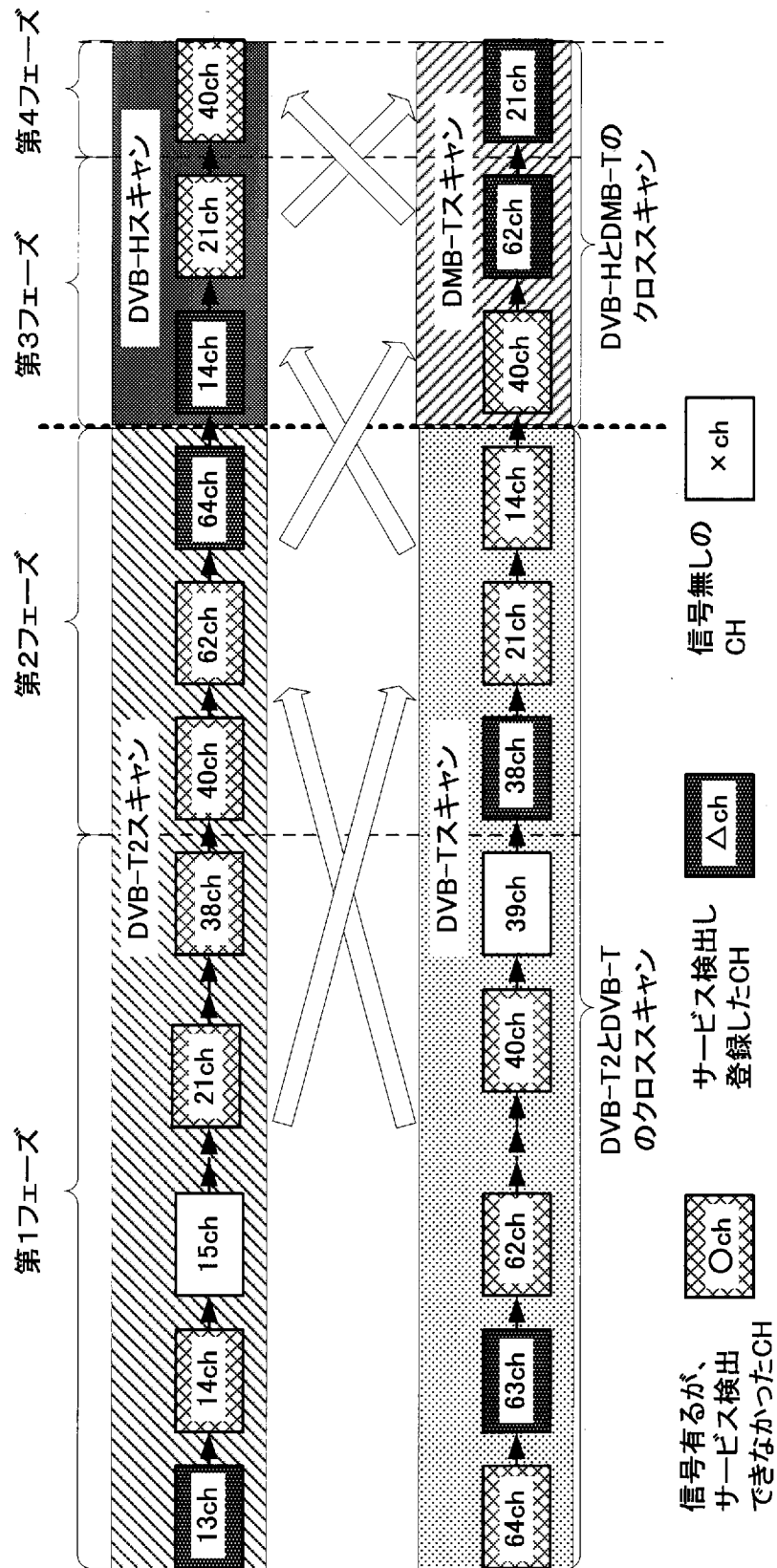
[図61]



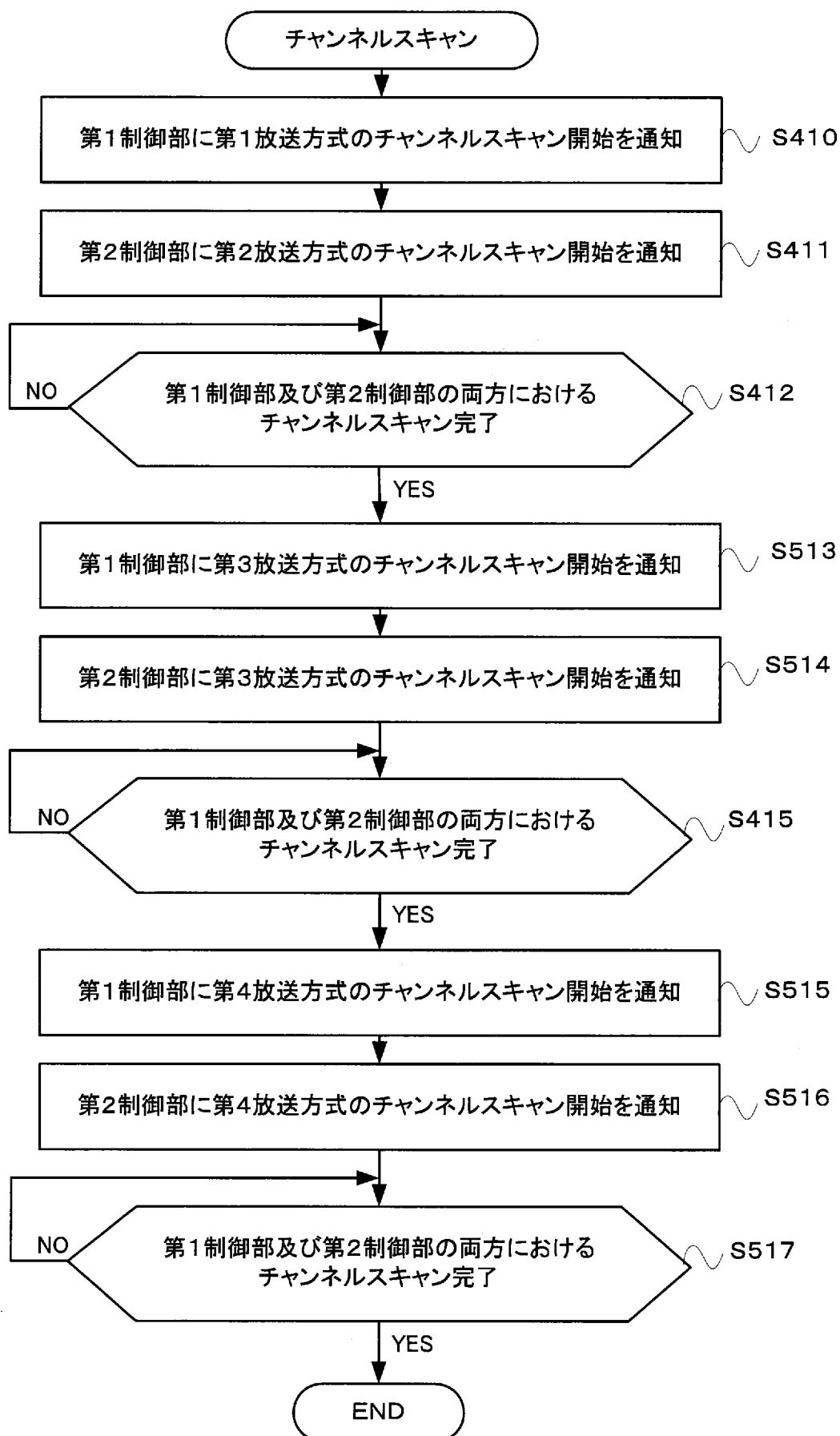
[図62]



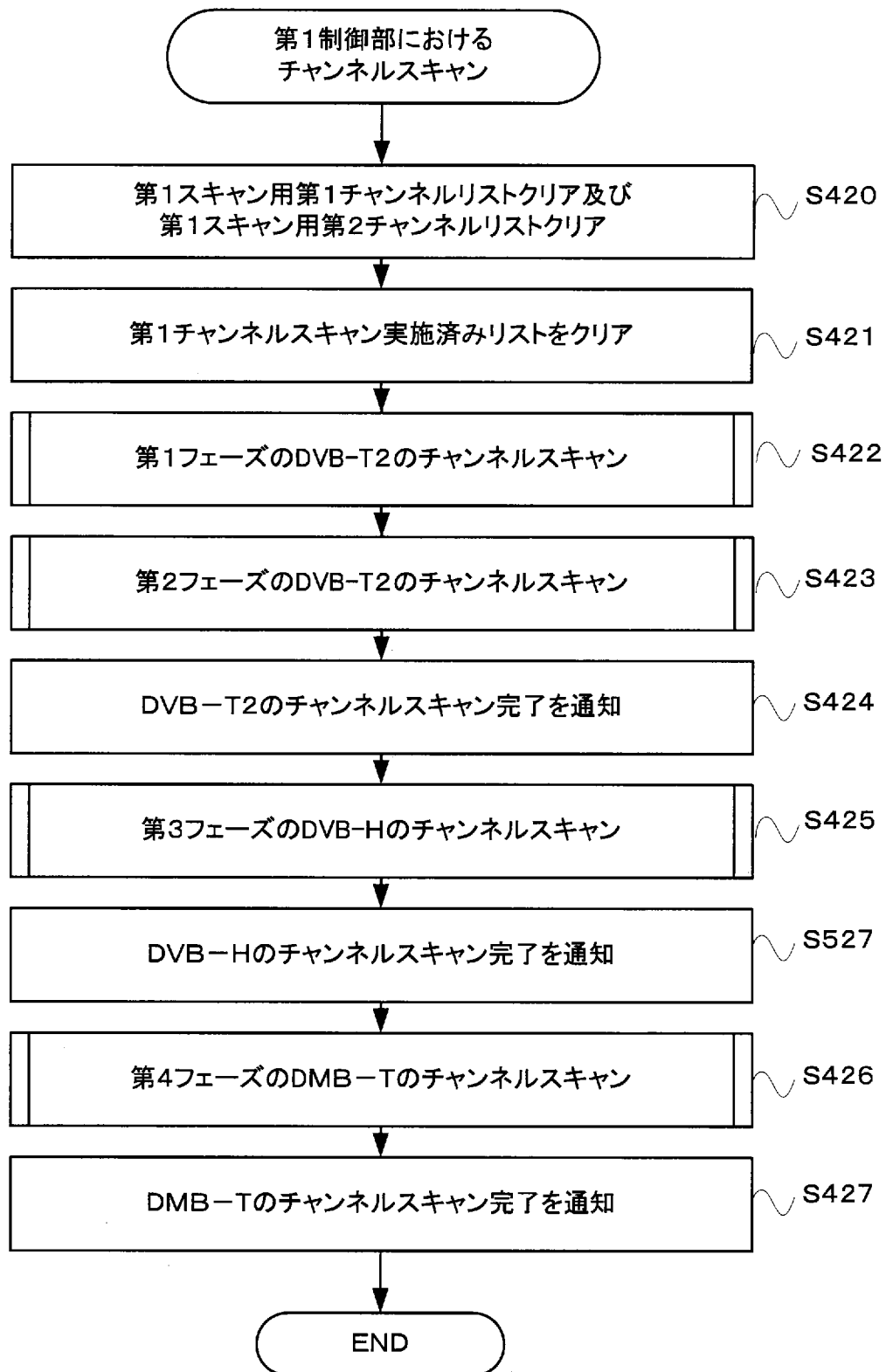
[図63]



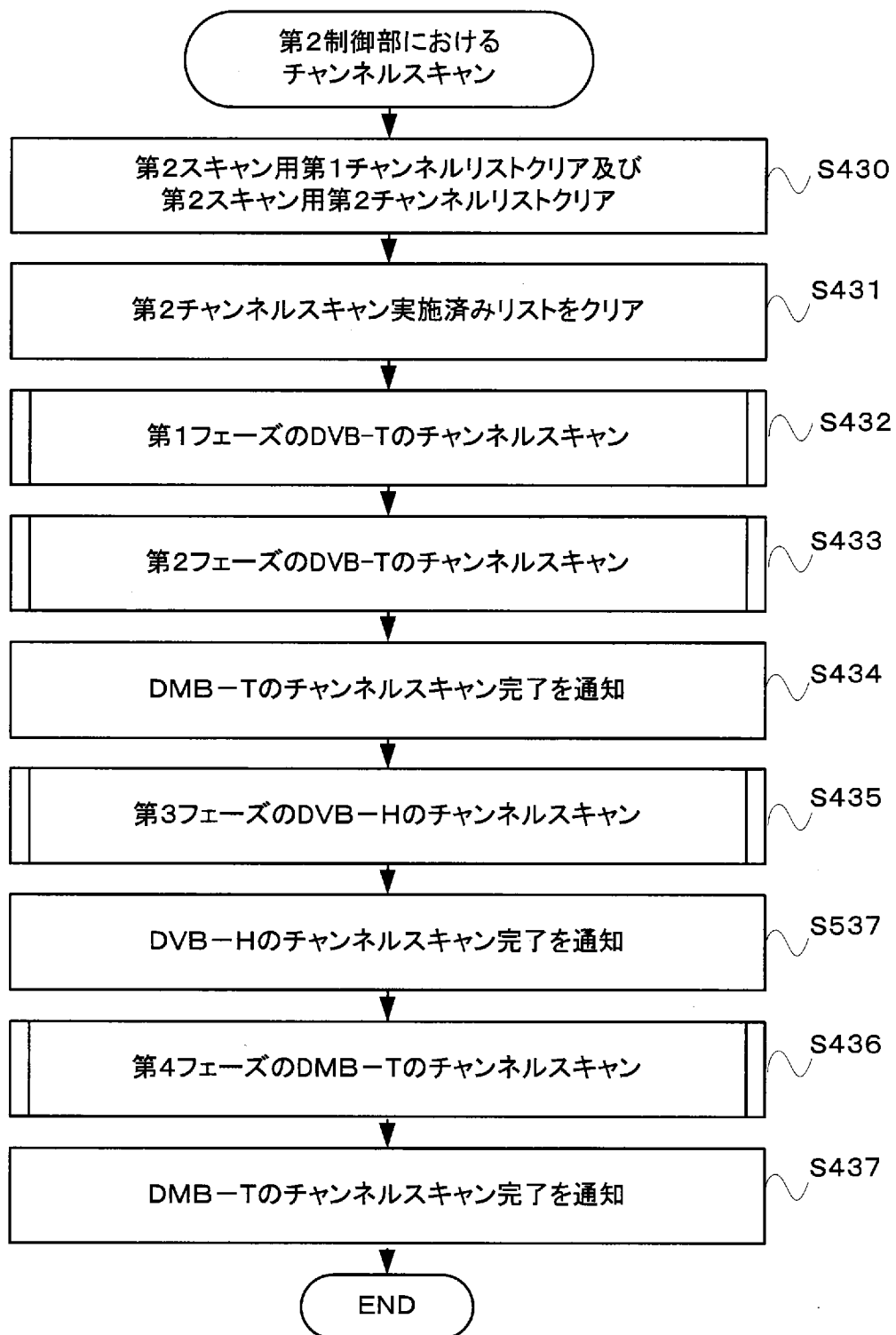
[図64]



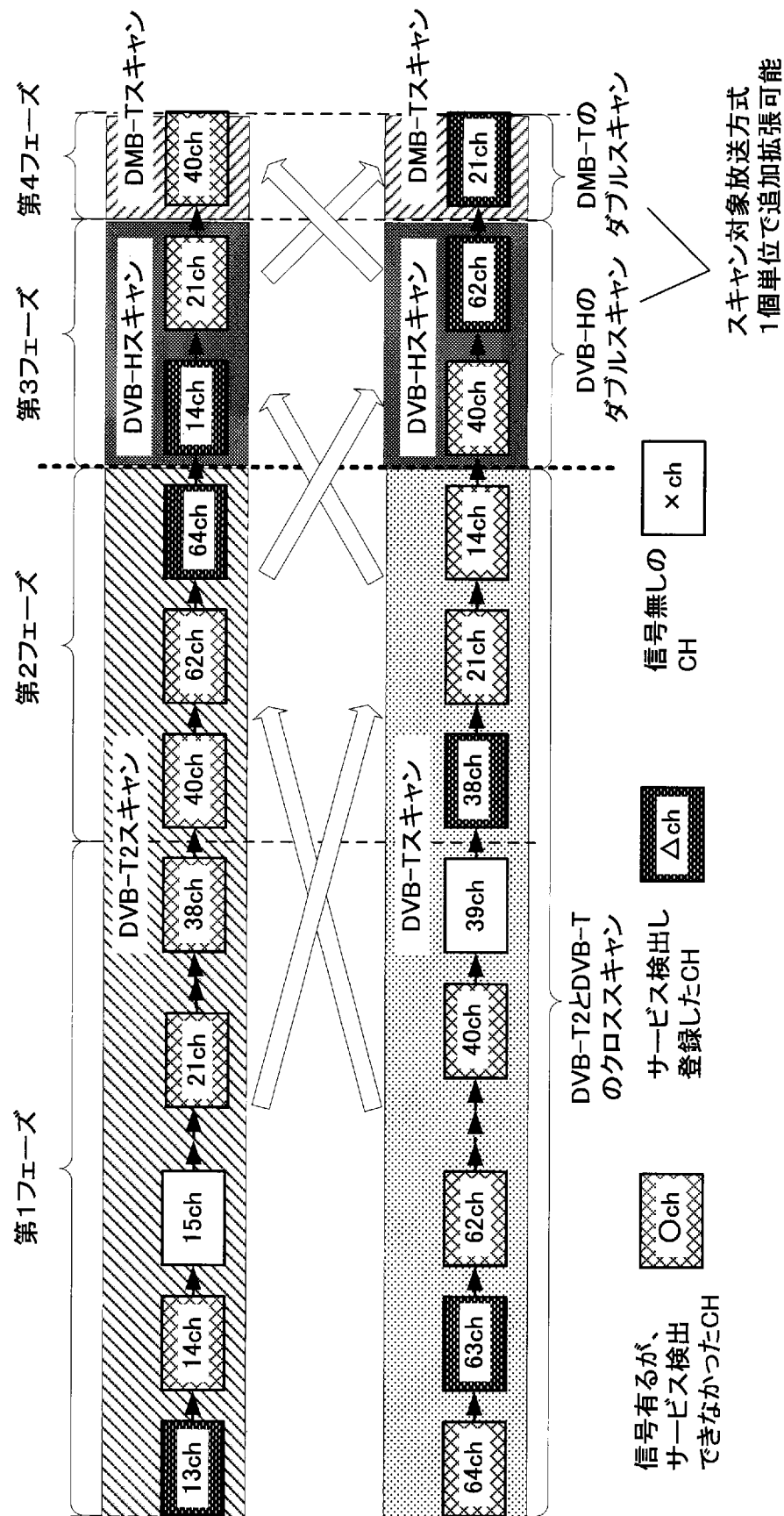
[図65]



[図66]



[図67]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/073818

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N5/46(2006.01) i, H04N5/44(2011.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N5/46(2006.01) i, H04B1/16(2006.01) i, H04N5/44(2011.01) i

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-333441 A (Kenwood Corp.), 21 November 2003 (21.11.2003), paragraphs [0018] to [0020] (Family: none)	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 November, 2011 (07.11.11)

Date of mailing of the international search report
15 November, 2011 (15.11.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04N5/46(2006.01)i, H04N5/44(2011.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04N5/46(2006.01)i, H04B1/16(2006.01)i, H04N5/44(2011.01)i

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	J P 2 0 0 3 - 3 3 3 4 4 1 A (株式会社ケンウッド) 2 0 0 3 . 1 1 . 2 1 , 段落 [0 0 1 8] - [0 0 2 0] (ファミリーなし)	1 - 1 4

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 7 . 1 1 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 5 . 1 1 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

久保 光宏

5 C

9 1 8 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 4 1