

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3935004号
(P3935004)

(45) 発行日 平成19年6月20日(2007.6.20)

(24) 登録日 平成19年3月30日(2007.3.30)

(51) Int. Cl.		F I			
G 1 O H	1/18	(2006.01)	G 1 O H	1/18	Z
G 1 O H	1/053	(2006.01)	G 1 O H	1/053	Z

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2002-204068 (P2002-204068)	(73) 特許権者	000116068
(22) 出願日	平成14年7月12日 (2002.7.12)		ローランド株式会社
(65) 公開番号	特開2004-45832 (P2004-45832A)		静岡県浜松市北区細江町中川2036番地の1
(43) 公開日	平成16年2月12日 (2004.2.12)	(74) 代理人	100094330
審査請求日	平成17年6月29日 (2005.6.29)		弁理士 山田 正紀
		(74) 代理人	100079175
			弁理士 小杉 佳男
		(72) 発明者	福田 康宏
			大阪府北区堂島浜1丁目4番16号 ローランド株式会社内
		審査官	板橋 通孝
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 効果付与装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

設定された時間に応じた効果を付与する効果付与装置において、
操作子と、

前記操作子の操作時間が所定時間以上である操作に応じて効果切換モードとタイム設定モードとを切り換えるモード切換手段と、

前記モード切換手段により効果切換モードに設定されているとき、前記操作子の操作に応じて効果の切換を行なう効果切換手段と、

前記モード切換手段によりタイム設定モードに設定されているとき、前記操作子の少なくとも2回の操作開始タイミングに基づいて時間を設定するタイム設定手段と、

前記モード切換手段によりタイム設定モードから効果切換モードへ切り換えたときに、該モード切換のための前記操作子の操作開始タイミングに基づいて前記タイム設定手段により最後に設定された時間に代えて、前記タイム設定手段により前回設定された時間を設定するタイム再設定手段とを備えたことを特徴とする効果付与装置。

【請求項2】

前記効果はディレイ効果であり、前記タイム設定手段および前記タイム再設定手段により設定される時間はディレイタイムであることを特徴とする請求項1記載の効果付与装置。

【請求項3】

前記効果はLFOが発生する低周波の周期に応じた音響効果であり、前記タイム設定手

10

20

段および前記タイム再設定手段により設定される時間は前記 L F O が発生する低周波の周期であることを特徴とする請求項 1 記載の効果付与装置。

【請求項 4】

前記タイム設定手段は、前記操作子の 2 回の操作開始タイミングの時間間隔に対応する時間を設定するものであることを特徴とする請求項 1 記載の効果付与装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、時間が設定され設定された時間に応じた効果を付与する効果付与装置に関する。

10

【0002】

【従来の技術】

従来より、ディレイ効果、トレモロ効果、ビブラート効果、フェイザ等のように周期的な音響効果を楽音に付与する効果付与装置が知られている。このような効果付与装置では、周期的な音響効果をパラメータとして設定することができる。例えば、ディレイ効果を楽音に付与する効果付与装置では、パラメータとしてのディレイタイムが設定され、その設定されたディレイタイムに応じた音響効果が付与される。

【0003】

この効果付与装置は、効果の付与／非付与を切り換えるための効果切換モードと、ディレイタイムを設定するためのディレイタイム設定モードとを有する。また、この効果付与装置では、効果切換モードとディレイタイム設定モードとのモード切換え、効果切換モードにおける効果の付与／非付与の切換え、およびディレイタイム設定モードにおけるディレイタイムの設定は、1つのペダルの操作時間に応じて行なわれる。例えば、ペダルが2秒以上操作されると、効果切換モードとディレイタイム設定モードとのモード切換えが行なわれる。また、ディレイタイム設定モードにおいてペダルが複数回にわたり共に2秒未満操作されると、1回目の操作の開始から複数回の操作の開始までの時間間隔に対応したディレイタイムが設定される。一方、効果切換モードにおいてペダルが2秒未満操作されると、効果の付与／非付与の切り換えが行なわれる。

20

【0004】

なお、ディレイタイム設定モードにおいて、ペダルが操作された時間間隔をディレイタイムとして設定する場合や、その時間間隔の1/2の時間をディレイタイムとする場合がある。

30

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ここで、ディレイタイム設定モードにおいてペダルが操作された場合、効果付与装置では、

(1) ディレイタイム設定中に操作されたものか否か (ペダル操作が2回目以降であり且つ2秒未満で操作されたものか否か)

(2) ディレイタイムを再度設定し直すために操作されたものか否か (ペダル操作は1回目であり且つ2秒未満操作されたものか否か)

40

(3) タイム設定モードから効果切換モードに切り換えるために2秒以上操作されたものか否かの3通りの判定が行なわれる。

【0006】

また、ペダル操作が短時間 (2秒未満) であるか長時間 (2秒以上) であるかという条件で判定すると、ディレイタイムの設定に遅れが生じるため、ペダル操作が長時間であり、結果としてディレイタイム設定モードから効果切換モードに切り換える場合であっても、先ずペダルが操作された時点でディレイタイムの設定の開始であると判定され、その後、上述した3通りの判定が行なわれる。

【0007】

また、この効果付与装置は、楽音に周期的な音響効果 (エフェクト) を付与するものであ

50

り、エフェクトの性質上、エフェクト音が連続して放音する。このため、意図したディレイタイムと異なるディレイタイムが設定されると、聴感上不自然となる。そこで、上述した(2)における判定、即ちディレイタイムを再度設定し直すために操作されたものか否かの判定を行なって楽音にエフェクトを付与することとする。具体的には、意図したディレイタイムと異なるディレイタイム(疑わしいディレイタイム)が設定された場合、同じ長さのディレイタイムで再度ペダルを操作しなければ無視するという処理が行なわれる。そのため、短いディレイタイムから長いディレイタイムに設定し直した時などは、時刻 t_1 (1回目のペダル操作時刻)から時刻 t_2 (2回目のペダル操作時刻)までのディレイタイム T_1 と、時刻 t_2 から時刻 t_3 (3回目のペダル操作時刻)までのディレイタイム T_2 との2回のディレイタイム T_1 , T_2 を検出して確定する必要がある、従ってペダル操作は3回行なう必要がある、比較的長いディレイタイムの設定(ゆっくりしたテンポの設定)は設定時間も長くなる。

10

【0008】

このように、従来の効果付与装置は、ディレイタイム設定モードにおいてペダルが操作された場合、上述したようなアルゴリズムでディレイタイムに代表される時間を設定するものであり、複雑な条件分岐処理が必要とされる。従って、比較的長い時間の設定においてペダル操作を3回行なう場合には設定時間が長くなり、演奏中に迅速な変更が困難であるという問題がある。

【0009】

本発明は、上記事情に鑑み、演奏中であっても時間を迅速に設定することができる効果付与装置を提供することを目的とする。

20

【0010】**【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成する本発明の効果付与装置は、設定された時間に応じた効果を付与する効果付与装置において、
操作子と、

前記操作子の操作時間が所定時間以上である操作に応じて効果切換モードとタイム設定モードとを切り換えるモード切換手段と、

前記モード切換手段により効果切換モードに設定されているとき、前記操作子の操作に応じて効果の切換を行なう効果切換手段と、

30

前記モード切換手段によりタイム設定モードに設定されているとき、前記操作子の少なくとも2回の操作開始タイミングに基づいて時間を設定するタイム設定手段と、

前記モード切換手段によりタイム設定モードから効果切換モードへ切り換えたときに、該モード切換のための前記操作子の操作開始タイミングに基づいて前記タイム設定手段により最後に設定された時間に代えて、前記タイム設定手段により前回設定された時間を設定するタイム再設定手段とを備えたことを特徴とする。

【0011】

ここで、本発明の効果付与装置において、前記効果はディレイ効果であり、前記タイム設定手段および前記タイム再設定手段により設定される時間はディレイタイムであってもよい。尚、前記LFOが発生する低周波の周期に応じた音響効果は、トレモロ効果、ビブラート効果、フェイザ効果等であってもよい。

40

また、本発明の効果付与装置において、前記効果はLFOが発生する低周波の周期に応じた音響効果であり、前記タイム設定手段および前記タイム再設定手段により設定される時間は前記LFOが発生する低周波の周期であってもよい。

【0012】

さらに、本発明の効果付与装置において、前記タイム設定手段は、前記操作子の2回の操作開始タイミングの時間間隔に対応する時間を設定するものであることが好ましい。

【0013】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施形態について説明する。

50

【0014】

図1は、本発明の一実施形態の効果付与装置のブロック図である。

【0015】

図1に示す効果付与装置100は、ディレイタイム（本発明にいう時間の一例）が設定され設定されたディレイタイムに応じた効果を付与する装置である。この効果付与装置100には、DSP102と、操作子群104と、CPU105と、表示部106と、ROM107と、RAM108とが備えられている。

【0016】

DSP (Digital Signal Processor) 102には、エレクトリックギター等からの音響信号Aが入力される。DSP102の詳細については後述するが、このDSP102は、入力された音響信号Aに所定の効果を付与して音響信号Bとして出力したり、あるいは、入力された音響信号Aと、その音響信号Aに所定の効果が付与された音響信号とを混合して音響信号Bとして出力したり、あるいは、入力された音響信号Aをそのまま音響信号Bとして出力したりする。

【0017】

操作子群104には、種々のパラメータを設定するためのボリュームコントローラ104aや、操作時間可変に操作されるペダル104b（本発明にいう操作子の一例）等が備えられている。ユーザは、このペダル104bを操作して、入力される音響信号Aに対して効果を付与するか否かの切換えを行ったり、設定されたディレイタイムを設定変更する。

【0018】

CPU105は、DSP102、操作子群104、表示部106の制御をROM107に記憶されたプログラムによって行なう。このCPU105は、ペダル104bの操作時間が2秒以上（本発明にいう所定時間以上の一例）である操作に応じて効果切換えモードとディレイ設定モード（本発明にいうタイム設定モードに相当）とを切り換えるモード切換え手段としての機能を有する。

【0019】

また、このCPU105は、上記モード切換え手段により効果切換えモードに設定されているとき、ペダル104bの操作時間が2秒未満（本発明にいう所定時間未満の一例）である操作に応じて効果の切換えを行なう効果切換え手段としての機能を有する。

【0020】

さらに、このCPU105は、上記モード切換え手段によりディレイタイム設定モードに設定されているとき、ペダル104bの操作時間が2秒未満である操作の開始からそのペダル104bのその操作に続く次の操作の開始までの時間間隔に対応した時間を設定し、上記モード切換え手段によりディレイタイム設定モードから効果切換えモードへ切り換えた場合は、今回のモード切換えのためのペダル操作の開始とその操作の直前の操作との間の時間間隔の直前に設定された時間を設定するディレイタイム設定手段としての機能も有する。

【0021】

表示部106は、この効果付与装置100の状態をユーザに報知するためのものであり、赤色と緑色の2つのLEDで構成されている。赤色のLEDの点灯によりディレイタイム設定モードを報知し、その赤色のLEDの点滅する間隔にてディレイタイムの値を報知する。また、緑色のLEDの点灯により効果の付与が行なわれている旨を報知し、その緑色のLEDの消灯により効果の付与が行なわれていない旨を報知する。

【0022】

ROM107には、CPU105を動作させるためのプログラムやパラメータのデータ等が記憶されている。

【0023】

RAM108は、CPU105に備えられたワーキングRAM、カウンタ、レジスタ等の設定を一時的に記憶するために使用される。

【0024】

図2は、図1に示すDSPの構成を示す図である。

【0025】

図2に示すDSP102には、ディレイ効果処理回路102__1と加算器102__2が備えられている。これらディレイ効果処理回路102__1と加算器102__2には、音響信号Aが入力される。

【0026】

ディレイ効果処理回路102__1は、CPU105からの制御パラメータであるディレイタイムを入力し、ディレイタイムに応じたディレイ効果を音響信号Aに付与して遅延音響信号A'を生成して加算器102__2に供給する。

【0027】

加算器102__2は、入力された音響信号Aと遅延音響信号A'を所定の混合比で混合（加算）して音響信号Bとして出力する。尚、ペダル104bの設定によっては、音響信号Aがディレイ効果処理回路102__2をバイパスして直接出力される。このようにDSP102からは、入力された音響信号Aと、その音響信号Aにディレイ効果が付与された遅延音響信号A'が所定の混合比で混合された音響信号Bが出力されるため、入力された音響信号Aに対し遅延音響信号A'が一定のリズムを持って発音されるように聞こえる効果がある。

【0028】

図3は、図1に示す効果付与装置の、ペダル104b操作によりディレイタイムが設定され設定されたディレイタイムに応じた効果が付与される様子を示すタイミングチャートである。

【0029】

図3には、ペダル操作信号（A）と、ディレイタイム信号（B）と、ディレイタイム設定モード信号（C）と、効果付与信号（D）とが示されている。

【0030】

ペダル操作信号（A）は、ペダル104bが操作されているか否かを示す信号であり、ペダル104bが操作されていない（ペダル104bが踏まれておらずペダルスイッチがオフされている）状態では‘L’レベルにあり、ペダル104bが操作されている（ペダル104bが踏まれてペダルスイッチがオンされている）状態では‘H’レベルにある。

【0031】

ディレイタイム信号（B）は、ペダル104bの操作時間に応じて設定されるディレイタイムを示す信号である。

【0032】

ディレイタイム設定モード信号（C）は、ディレイタイム設定モードか効果切換モードかを示す信号であり、ディレイタイム設定モードの場合は‘H’レベルであり、効果切換モードの場合は‘L’レベルである。

【0033】

効果付与信号（D）は、効果が付与されているか否かを示す信号であり、効果が付与されている場合は‘H’レベルであり、効果が付与されていない場合は‘L’レベルである。

【0034】

初期状態（時刻t0）では、ペダル104bの操作は行なわれておらず、従ってペダル操作信号（A）は‘L’レベルにある。また、ディレイタイム信号（B）は、ディレイタイムt_{mp0}にある。さらに、ディレイタイム設定モード信号（C）は‘L’レベルにあり、従って効果切換モードにある。また、効果付与信号（D）は‘L’レベルにあり、従って効果は付与されておらず、入力された音響信号Aがそのまま音響信号Bとして出力されている。

【0035】

次に、効果切換モードからディレイタイム設定モードに切り換えるために、時刻t1でペダル104bの操作が開始される。すると、効果付与信号（D）が‘H’レベルになり、効果が付与される。具体的には、入力された音響信号Aと、その音響信号Aにディレイ効

10

20

30

40

50

果が付与された遅延音響信号 A' が所定の混合比で混合されて音響信号 B として出力される。尚、所定の混合比を表わす値は、操作子群 104 に備えられたボリュームコントローラ 104a で設定する。

【0036】

ペダル 104b の操作が行なわれ続けて、時刻 t1 から 2 秒後に時刻 t2 になる。すると、ディレイタイム設定モード信号 (C) が 'H' レベル (ディレイタイム設定モード) になる。その後、ペダル 104b の操作が終了する。

【0037】

次に、時刻 t3 の時点でディレイタイムを設定するための 1 回目のペダル操作 (2 秒未満のペダル操作) が行なわれ、引き続き時刻 t4 の時点で 2 回目のペダル操作 (2 秒未満のペダル操作) が行なわれる。これにより、ディレイタイム t_{mp0} に代えて、時刻 t3 から時刻 t4 までの時間間隔に対応したディレイタイム t_{mp1} に変更される。

10

【0038】

次に、ディレイタイム設定モードから効果切換モードに切り換えるために、時刻 t5 でペダル操作が開始される。効果切換モードに切り換えられたと判定されるのは 2 秒後であるため、ここでは、ディレイタイム t_{mp1} に代えて、時刻 t4 から時刻 t5 までの時間間隔に対応したディレイタイム t_{mp2} に変更される。即ち、2 秒間は意図しないディレイタイム t_{mp2} に設定されることとなる。

【0039】

時刻 t5 から 2 秒が経過して時刻 t6 になると、ディレイタイム設定モード信号 (C) が 'L' レベルになり、効果切換モードとなる。この時点になって、今回のペダル操作は、ディレイタイム設定モードから効果切換モードに切り換えるための操作であると判定され、設定されたディレイタイム t_{mp2} は本来の意図するものではないため、ディレイタイム t_{mp1} に設定し直される。

20

【0040】

さらに、時刻 t7 の時点でペダル操作 (2 秒未満のペダル操作) が行なわれる。すると、効果付与信号 (D) が 'L' レベルになり、効果の付与が行なわれなくなる。

【0041】

次いで、再びディレイタイム設定モードに切り換えるために時刻 t8 の時点でペダル操作が行なわれる。すると、効果付与信号 (D) が 'H' レベルになり、効果の付与が行なわれる。さらに、時刻 t8 から 2 秒が経過して時刻 t9 になると、ディレイタイム設定モード信号 (C) が 'H' レベルになり、ディレイタイム設定モードとなり、その後ペダル操作が終了する。

30

【0042】

さらに、ディレイタイムを設定し直すために、時刻 t10 の時点で 2 秒未満のペダル操作が行なわれ、次いで時刻 t11 の時点でも 2 秒未満のペダル操作が行なわれる。これにより、ディレイタイム t_{mp1} に代えて、時刻 t10 から時刻 t11 までの時間間隔に対応したディレイタイム t_{mp3} に変更される。

【0043】

さらに、時刻 t12 の時点で 2 秒未満のペダル操作が行なわれて、ディレイタイム t_{mp3} に代えて、時刻 t11 から時刻 t12 までの時間間隔に対応したディレイタイム t_{mp4} に変更される。さらに、時刻 t13 の時点で 2 秒未満のペダル操作が行なわれて、ディレイタイム t_{mp4} に代えて、時刻 t12 から時刻 t13 までの時間間隔に対応したディレイタイム t_{mp5} に変更される。

40

【0044】

次に、ディレイタイム設定モードから効果切換モードに切り換えるために、時刻 t14 でペダル操作が開始される。効果切換モードに切り換えられたと判定されるのは 2 秒後であるため、ここでは時刻 t13 から時刻 t14 までの時間間隔に対応した意図しないディレイタイム t_{mp6} に設定される。

【0045】

50

時刻 t 1 4 から 2 秒が経過して時刻 t 1 5 になると、ディレイタイム設定モード信号 (C) が ' L ' レベルになり、効果切換モードとなる。また、今回のペダル操作は、モード切換の操作であると判定されるため、意図しないディレイタイム t m p 6 が、本来のディレイタイム t m p 5 に設定し直される。

【 0 0 4 6 】

さらに、時刻 t 1 6 の時点でペダル操作が行なわれて、効果付与信号 (D) が ' L ' レベルになり、効果の付与が行なわれなくなる。次いで、時刻 t 1 7 の時点でペダル操作が行なわれて、効果付与信号 (D) が ' H ' レベルになり、今度は効果の付与が行なわれる。

【 0 0 4 7 】

図 4 は、図 1 に示す効果付与装置におけるメイン処理ルーチンを示すフローチャートである。

10

【 0 0 4 8 】

図 1 に示す効果付与装置 1 0 0 に電源が投入されると、このルーチンが実行される。

【 0 0 4 9 】

先ず、ステップ S 3 0 1 において、ペダル 1 0 4 b に備えられたペダルスイッチ (S W) がオフからオンに変化したか否かが判定される。ペダルスイッチがオフからオンに変化したと判定された場合は、ステップ S 3 0 2 に進む。ステップ S 3 0 2 では、カウンタ 1 をスタートさせる。このカウンタ 1 は、2 秒間継続してペダルスイッチがオンになっていたか否かを判定するために使用される 2 秒計測用のカウンタである。次にステップ S 3 0 3 に進む。

20

【 0 0 5 0 】

ステップ S 3 0 3 では、ディレイタイム設定モード (モードフラグ M O D = 1) であるのかあるいは効果切換モード (モードフラグ M O D = 0) であるのかのモード判定が行なわれる。効果切換モード (モードフラグ M O D = 0) であると判定された場合は、ステップ S 3 0 5 に進む。ステップ S 3 0 5 では、現在の効果切換状態を反転する。即ち、効果付与状態であれば効果の付与を取り止め、効果付与状態でない場合は効果の付与を行なう。その後、ステップ S 3 0 1 に戻る。

【 0 0 5 1 】

一方、ディレイタイム設定モード (モードフラグ M O D = 1) であると判定された場合は、ステップ S 4 0 0 に進む。ステップ S 4 0 0 では、詳細は後述するが、図 3 を参照して説明したディレイタイムを設定するためのディレイタイム入力検出サブルーチンを実行してステップ S 3 0 1 に戻る。

30

【 0 0 5 2 】

また、前述したステップ S 3 0 1 において、ペダルスイッチがオフからオンに変化していないと判定された場合は、ステップ S 3 0 6 に進む。ステップ S 3 0 6 では、現在のペダルスイッチの状態がオンであるか否かが判定される。オフであると判定された場合は何もせずステップ S 3 0 1 に戻る。このようにすることにより、ペダルスイッチがオフからオンになるか、あるいはオンの状態になるまで監視する。一方、オンであると判定された場合はステップ S 3 0 7 に進む。

【 0 0 5 3 】

ステップ S 3 0 7 では、カウンタ 1 が 2 秒を経過したか否かが判定される。2 秒を経過していないと判定された場合はステップ S 3 0 1 に戻る。一方、2 秒を経過したと判定された場合はステップ S 3 0 8 に進む。

40

【 0 0 5 4 】

ステップ S 3 0 8 では、ディレイタイム設定モード (モードフラグ M O D = 1) か否かが判定される。ディレイタイム設定モードであると判定された場合はステップ S 3 0 9 に進む。ステップ S 3 0 9 では、ディレイタイム設定モードに代えて効果切換モードにするためにモードフラグ M O D を ' 0 ' にしてステップ S 3 1 0 に進む。ステップ S 3 1 0 では、レジスタ 1 に格納されている値をレジスタ 2 に移してステップ S 3 0 1 に戻る。このように、ディレイタイム設定モードを抜けた時点で、最後に設定した本来意図しないディレ

50

イタイムに代えて、その直前に設定したディレイタイムに設定し直すために、レジスタ1を用意しておき、そのレジスタ1に上記直前に設定したディレイタイムに対応する値を格納しておき、このステップS310でレジスタ2に移す。レジスタ2からは、常にそのレジスタ2に格納されている内容に対応したディレイタイムが出力される。

【0055】

一方、ステップS308において、効果切換モード（モードフラグMOD=0）であると判定された場合はステップS311に進む。ステップS311では、効果切換モードに代えてディレイタイム設定モードにするためにモードフラグMODを‘1’にしてステップS312に進む。ステップS312では、フラグnを‘0’にしてステップS301に戻る。このフラグnは、ディレイタイム設定モードに切り換えられた後にペダルスイッチが1度もオンになっていないことを示すフラグであり、ここではフラグnを初期状態の‘0’にする。ちなみにフラグn=1であれば1度ペダルスイッチがオンになったことを示す。尚、このフラグnは、以下に説明する図5のディレイタイム入力検出サブルーチンで参照される。

10

【0056】

図5は、図4に示すディレイタイム入力検出サブルーチンを示すフローチャートである。

【0057】

このディレイタイム入力検出ルーチンは、ペダルスイッチを操作する（タップする）時間間隔を走査（スキャン）してディレイタイムを設定する処理を行なう。まず、ステップS401において、フラグnが‘0’か否かの判定、即ちディレイタイム設定モードになってからペダルスイッチのオンが初回か否かの判定が行なわれる。フラグnが‘0’（初回）であると判定された場合は、次のペダルスイッチのオンまでの時間を計測するためにステップS402に進む。

20

【0058】

ステップS402では、フラグnを‘1’にセットする。これにより、次のペダルスイッチのオンは2回目以降であることを設定する。次に、ステップS403において、カウンタ2をスタートさせてこのルーチンを終了する。カウンタ2はディレイタイム検出のためのカウンタであり、このカウンタ2で計測した時間がディレイタイムに反映される。

【0059】

一方、ステップS401において、フラグnが‘1’（2回目以降）であると判定された場合は、前回のペダルスイッチのオンから今回のペダルスイッチのオンまでの時間をディレイタイムに対応させるためにステップS404に進む。ステップS404では、カウンタ2の値をディレイタイムに反映させる処理に入る。まず、現在設定されているディレイタイム（カウンタ2に保存されている）をカウンタ1に移動することにより保存する。つまり今から設定する最新のディレイタイムの一つ前のディレイタイムを保存する。このディレイタイムは、ディレイタイム設定モードを抜けた直後に参照される。次に、ステップS405において、レジスタ2にカウンタ2の値を保存する。つまり、最新のペダル操作の間隔（タップ間隔）がカウンタ2で計測され、このカウンタ2の内容に対応したディレイタイムをレジスタ2に保存し、新たなディレイタイムとして出力される。次に、ステップS403に進み、再び新しいディレイタイムを検出するためにカウンタ2をスタートさせてこのルーチンを終了する。

30

40

【0060】

尚、本実施形態では、ディレイタイムに応じた効果を付与する例で説明したが、これに限られるものではなく、フェイザ等のLFOの周期に応じた効果を付与してもよい。また、効果を付与するか否か（効果のオン、オフ）の例で説明したが、例えばディレイとフェイザのように効果の種類の切換としてもよい。

【0061】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、複雑な条件分岐処理が緩和されるとともに時間を簡単に設定することができる効果付与装置を提供することができる。

50

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態の効果付与装置のブロック図である。

【図 2】 図 1 に示す DSP の構成を示す図である。

【図 3】 図 1 に示す効果付与装置の、ペダル操作によりディレイタイムが設定され設定されたディレイタイムに応じた効果が付与される様子を示すタイミングチャートである。

【図 4】 図 1 に示す効果付与装置におけるメイン処理ルーチンを示すフローチャートである。

【図 5】 図 4 に示すディレイタイム入力検出サブルーチンを示すフローチャートである。

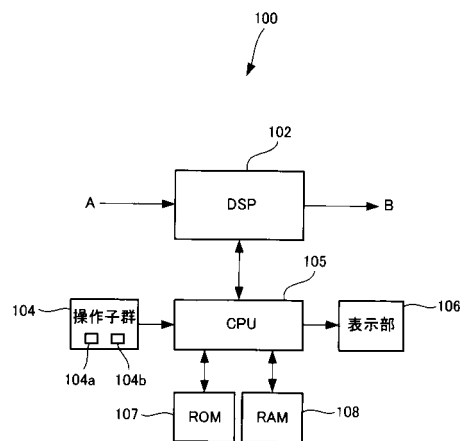
【符号の説明】

- 100 効果付与装置
- 102 DSP
- 104 操作子群
- 105 CPU
- 106 表示部
- 107 ROM
- 108 RAM
- 104a ボリュームコントローラ
- 104b ペダル
- 102__1 ディレイ効果処理回路
- 102__2 加算器

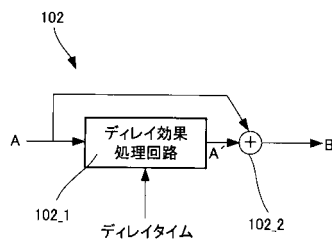
10

20

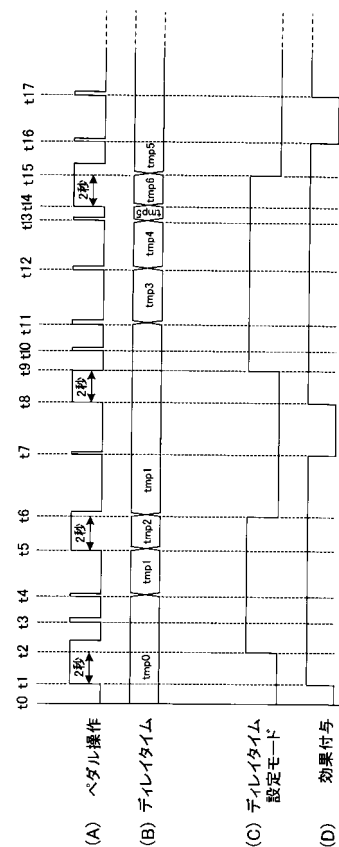
【図 1】



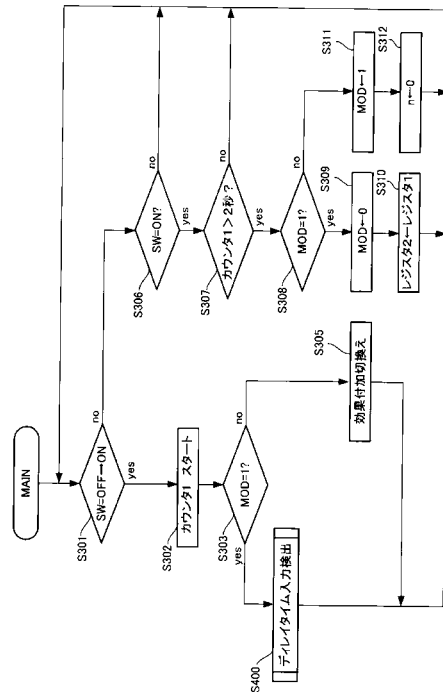
【図 2】



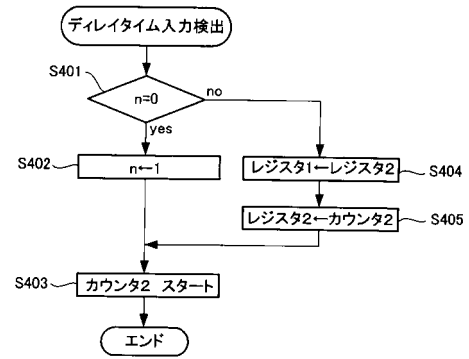
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08-016166 (JP, A)
特開平05-224685 (JP, A)
特開平07-129172 (JP, A)
特開平03-282590 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G10H 1/00 - 7/12