

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

三角形の頂点からなる三点（A，B，C）を異なる高さに配置し、各二点間を直線又は曲線で結んで三本の軌跡を形成すると共に、三本の軌跡の長さを均一に設け、各軌跡に沿って配置した表示素子（9）の列を拍表示列（10）とし、三本の拍表示列によって拍子を表示する拍子表示手段（2）と、

変拍子を含む拍子の種類と指揮法を選択する拍子・指揮法選択手段（6）と、

拍子表示手段（2）の表示素子（9）の点灯の仕方を制御する制御手段（8）を有し、制御手段（8）は、拍表示列（10）の使用順序を設定する使用順序設定部（11）と、拍の表現に要する時間を設定する時間設定部（12）と、決定部（13）を有し、

使用順序設定部（11）は、拍子の1拍では三点のうちの最高点（A）の表示素子（9）から点灯を開始すると共に拍子の最終拍では最高点の表示素子で点灯を終了する法則と、指揮法のアップストロークに対応する拍の場合は低い点から高い点に向かって拍表示列（10）の表示素子（9）を順番に点灯させると共に指揮法のダウンストロークに対応する拍の場合は高い点から低い点に向かって拍表示列（10）の表示素子（9）を順番に点灯させる法則の二法則に基づいて、拍子の各拍で点灯する拍表示列（10）を設定してあり、

時間設定部（12）は、変拍子を含む拍子の各拍に要する時間を表現するために、表示素子（9）の点灯が次の表示素子に移るまでの時間を、基準時間かその1.5倍の2種類設定してあり、

決定部（13）は、拍子・指揮法選択手段（6）で選択した拍子と指揮法に、使用順序設定部（11）と時間設定部（12）での各設定を対応させて、使用する拍表示列（10）の順番を決定すると共に、拍子の各拍に要する時間を決定することを特徴とする、電子メトロノーム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、基本的な拍子（2、3、4、5拍子など）のほかに変拍子（5/8、2/4・3/8など）を表現でき、且つ指揮法のダウンストローク、アップストロークを視認できる電子メトロノームに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、基本的な拍子を表現できる電子メトロノームとしては、直角三角形の三辺を拍表示列とし、その二辺の拍表示列を横方向と縦方向に配置したものや、正方形とその対角線とで5つの拍表示列を形成すると共にその対角線の拍表示列を横向きに配置したものなどが存在する（特許文献1）。

【特許文献1】実開平4-3389号公報、図2、図15

【0003】

ところが上述したものは、1拍子から5拍子の基本的な拍子を拍子選択スイッチで選択するものであり、変拍子の選択ができないものであった。なお、このメトロノームはテンポ設定手段を有し、テンポ設定手段によって拍表示列の表示素子が順番に点灯する速度（換言すれば拍表示列の全表示素子を点灯するのに要する時間）を設定できるのであるが、テンポ設定手段は一つであって、それ故各拍表示列の全表示素子の点灯に要する時間を全ての拍表示列で均一にしてあることから、変拍子を表現しようという思想が上述したメトロノームには全くないことが読みとれる。

【0004】

さらに、上述したものは、何拍子かを視認できるようにしたものであるが、これを用いて指揮の練習はできなかった。というのも、指揮法においては、アップストローク、ダウンストロークを表現することが重要なのであるが、上述したメトロノームは、横向きの拍表示列の表示素子を順次点灯させた場合、その拍がアップストロークなのかダウンストロ

ークなのかが視覚的に判明しないのである。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は上記実情を考慮して創作されたものであり、その目的は、基本的な拍子のほかに変拍子も表現でき、しかも、指揮法のアップストローク、ダウンストロークを視認できる電子メトロノームを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の電子メトロノームは、三角形の頂点からなる三点を異なる高さに配置し、各二点間を直線又は曲線で結んで三本の軌跡を形成すると共に、三本の軌跡の長さを均一に設け、各軌跡に沿って配置した表示素子の列を拍表示列とし、三本の拍表示列によって拍子を表示する拍子表示手段と、変拍子を含む拍子の種類と指揮法を選択する拍子・指揮法選択手段と、拍子表示手段の表示素子の点灯の仕方を制御する制御手段を有する。制御手段は、拍表示列の使用順序を設定する使用順序設定部と、拍の表現に要する時間を設定する時間設定部と、決定部を有する。使用順序設定部は、拍子の1拍では三点のうちの最高点の表示素子から点灯を開始すると共に拍子の最終拍では最高点の表示素子で点灯を終了する法則と、指揮法のアップストロークに対応する拍の場合は低い点から高い点に向かって拍表示列の表示素子を順番に点灯させると共に指揮法のダウンストロークに対応する拍の場合は高い点から低い点に向かって拍子表示列の表示素子を順番に点灯させる法則の二法則に基づいて、拍子の各拍で点灯する拍表示列を設定してある。時間設定部は、変拍子を含む拍子の各拍に要する時間を表現するために、表示素子の点灯が次の表示素子に移るまでの時間を、基準時間かその1.5倍の2種類設定してある。決定部は、拍子・指揮法選択手段で選択した拍子と指揮法に、使用順序設定部と時間設定部での各設定を対応させて、使用する拍表示列の順番を決定すると共に、拍子の各拍に要する時間を決定することを特徴とする。

【0007】

基本的な拍子とは、全ての拍に要する時間が一定の拍子、例えば2、3、4、5拍子等を意味する。また、変拍子とは、2種類の時間を要する拍が混在する拍子、5/8、2/4・3/8等を意味する。なお、2種類の時間とは、各拍に要する時間を1（基本となる時間）とするものと、その1.5倍（基本となる時間の1.5倍の時間）とするものを意味する。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、表示素子の点灯が次の表示素子に移るまでの時間を基準時間かその1.5倍の2種類設定してあるので、基本的な拍子のほかに変拍子も表現できる。その上、3本の軌跡の長さ、即ち三つの拍表示列の長さを均一にすることによって、基本的な拍子の場合は各拍表示列の全表示素子の点灯に要する時間が全ての拍表示列で一定となり、一方、変拍子の場合は各拍表示列の全表示素子の点灯に要する時間に拍表示列ごとに長短ができ、基本的な拍子の場合は全ての拍に均等な時間がかかり、変拍子の場合は他の拍に比べてゆっくり指揮する拍が拍子のなかにあることを視覚的に確認できる。また、上述した表示素子の配置によって、拍表示列の一端の素子から他端の素子に順次点灯すれば、必ず上か下に点灯が移動するので、点灯の移動が上に向かう場合は指揮法上のアップ、一方、点灯の移動が下に向かう場合は指揮法上のダウンを意味することによって、視覚的に指揮法上のアップ、ダウンを把握することができる。さらに、拍子の1拍の最初と拍子の最終拍の最後では三点のうちの最高点の表示素子を点灯させるので、拍子の開始・終了を把握しやすい。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本発明の電子メトロノームは図1に示すように、筐体1の表面に拍子表示手段2と、ス

ピーカー 3 と、テンポ設定手段 4 としてのツマミと、音量設定手段 5 としてのツマミと、拍子・指揮法選択手段 6 としてのツマミ、スタートスイッチ 7 と、を設け、筐体内に CPU、ROM 等を用いた制御手段 8 を内蔵している。

【0010】

拍子表示手段 2 は、図面上 で表された多数の表示素子（例えば LED）9 を用いたもので、おおまかに言えば、 を傾けてその両端を直線で結んだ線に沿って、表示素子 9 を等間隔おきに配置したものである。

【0011】

表示素子 9 の配置の仕方を図 2 に基づいて詳細に説明する。まず、三点 A、B、C を三角形の頂点で且つ異なる高さに配置する。ここでは、最高点 A の左下に最低点 B を配置し、最高点 A と最低点 B を結ぶ直線のほぼ中間位置左側に、中間点 C を配置してある。次に、最高点 A と最低点 B を右肩上がりの直線で結び、最高点 A と中間点 C を U 字状の曲線で右肩上がりの直線に対して右側の位置に結び、最低点 B と中間点 C を U 字状の曲線で同様の位置に結ぶ。但し、直線及び曲線からなる軌跡の長さを均一とする。そして、各軌跡に沿って多数の表示素子 9 を一列に配置することによって拍表示列 10 を三本形成する。以後、特定の拍表示列を意味する場合には、拍表示列 A - C、拍表示列 A - B という具合に三点を利用して表し、不特定の拍表示列を意味する場合は、拍表示列 10 と表す。なお、拍表示列 B - C と A - C の軌跡が、拍表示列 A - B を横切っているので、中間点 C の表示素子を点灯している場合、拍表示列 B - C か A - C の表示素子を点灯していることが明確に分かる。

【0012】

拍子・指揮法選択手段 6 は、2、3、4、5 拍子の基本的な拍子のほか、5/8、2/4・3/8、3/8・2/4、2/4・5/8、6/8・5/8、6/8・3/4 の変拍子も選択できるように、そのつまみを横方向に移動可能に設けてあり、つまみの移動領域の上下には所定のピッチおきに拍子を意味する文字が順番に記載してある。また、各拍子の横に a、b の文字が記載されているものは、その拍子について指揮法の表現が複数あることを意味する。例えば 3 拍子の場合には 1 拍目をダウンストローク（以後、ダウンと略す場合もある）、2 拍目と 3 拍目をアップストローク（以後、アップと略す場合もある）という表現にする場合は 3 a、1 拍目と 2 拍目をダウン、3 拍目をアップという表現にする場合は 3 b という文字が記載されている。従って、拍子と指揮法を選択できるようになっている。

【0013】

制御手段 8 は図 3 に示すように、スタートスイッチ 7 をオンすると、スピーカー 3 での放音、表示素子 9 の点灯・消灯を開始し、オフすると、これらを停止する。また、テンポ設定手段 4 のツマミを回した変位量に応じて、拍子全体に要する時間を変更し、音量設定手段 5 のツマミを回した変位量に応じて、拍子の各拍が開始する際にスピーカー 3 で鳴らす音量を変更する。そして、拍子・指揮法選択手段 6 のツマミを移動して選択した拍子及び指揮法に応じて、拍子表示手段 2 を点灯させる。そのために、拍表示列 10 の使用順序を設定する使用順序設定部 11 と、拍の表現に要する時間を設定する時間設定部 12 と、拍子・指揮法選択手段 6 で選択した拍子・指揮法に応じた点灯の仕方を使用順序設定部 11 と時間設定部 12 を利用して決定する決定部 13 を、制御手段 8 は有している。

【0014】

使用順序設定部 11 は、二法則に基づいて、拍子の各拍で点灯する拍表示列 10 を設定してある。一つ目の法則は、拍子の 1 拍では三点のうちの最高点 A から点灯を開始すると共に拍子の最終拍では最高点 A で点灯を終了する法則である。従って、拍子の 1 拍と最終拍では、必ず拍表示列 A - C、拍表示列 A - B の何れかを用い、これによって拍子の 1 拍と最終拍であることを使用者に明確に伝える。二つ目の法則は、図 2 に示すように指揮法のアップストロークに対応する拍の場合は低い点から高い点に向かって拍表示列 10 の表示素子 9 を順番に点灯させると共に指揮法のダウンストロークに対応する拍の場合は高い点から低い点に向かって拍表示列 10 の表示素子 9 を順番に点灯させる法則である。従っ

10

20

30

40

50

て、例えば拍表示列 A - B において、表示素子 9 が A から B に向かって順番に点灯した場合は、ダウンであり、逆に B から A に向かって順番に点灯した場合はアップであることを使用者に明確に伝える。拍表示列 A - C、拍表示列 C - B の場合も同様である。なお、指揮ではタクトの軌跡が連続する、即ち途切れることはないから、拍表示列 10 の最後（終点）の表示素子 9 が点灯した後は必ずその両側の表示素子 9 のうち何れかを点灯させて、指揮の連続感を表現する必要がある。拍表示列の終点の表示素子 9 が点灯した後は、その終点の表示素子 9 を始点とすることのできる 2 つの拍表示列 10 のうち何れかを選択するという法則も当然のことながら存在する。

【0015】

時間設定部 12 は、基本的な拍子のほかに変拍子も表現できるようにするために、拍表示列 10 中の表示素子 9 の点灯が次の表示素子 9 に移るまでの時間を、基準時間かその 1.5 倍の 2 種類設定してある。これによって、拍表示列 10 の一端から他端までの全表示素子 9 の点灯に要する時間が、拍子の各拍に要する時間に対応して、単位となる時間かその 1.5 倍となる。また、テンポ設定手段 4 は、前述したように拍子全体に要する時間を変更できるのであるが、この変更とは上記点灯移動時間自体を例えば 0.1 秒とか 0.2 秒という具合に調整できることを意味する。なお、使用順序設定部 11 と時間設定部 12 での設定はメモリに予め記憶させておく。

【0016】

上述した法則や時間設定に基づいて、各拍子及び指揮法を拍子表示手段 2 で表現すると以下ようになる。図 5（イ）に示すように、2 拍子の場合、1 拍をダウン、2 拍をアップとし、各拍に要する時間が同じという指揮を使用者に理解させるために、拍表示列 A - C を利用して、1 拍は表示素子 9 を A から C に向かって、2 拍は表示素子 9 を C から A に向かって順番に基準時間ごとに点灯させる。図では、拍表示列 10 のうち使用するものと不使用のものを明確にするために、使用する拍表示列 A - C の表示素子 9 を線で表示し、不使用の拍表示列 A - B、C - B の表示素子 9 を細い破線で表示してある。また、図ではダウン、アップの方向を矢印で、何拍かを矢印の始点側に数字で、それに要する時間を t (time) の係数で表示してある。なお、表示素子 9 は点灯直後に消灯、即ち点滅しても良いし、各拍が終了するまでに（その拍表示列の全ての表示素子が点灯するまでに）順次点けた表示素子 9 の点灯を続け、各拍が終了した直後に一斉に消灯しても良い。

【0017】

3 拍子の場合には 2 通りの指揮の仕方を、全ての拍表示列 10 を利用して行なう。そして、3 a 拍子という表示を選択した場合には、図 5（ロ）に示すように、1 拍から 3 拍にかけてダウン、アップ、アップとし、各拍に要する時間が同じという指揮を使用者に理解させるために、表示素子 9 を 1 拍では A から B に向かって、2 拍では B から C に向かって、3 拍では C から A に向かって順番に基準時間ごと点灯させる。一方、3 拍子のうち 3 b という表示を選択した場合には、図 5（ハ）に示すように、1 拍から 3 拍にかけてダウン、ダウン、アップとし、各拍に要する時間が同じという指揮を使用者に理解させるために、表示素子 9 を 1 拍では A から C に向かって、2 拍では C から B に向かって、3 拍では B から A に向かって順番に基準時間ごとに点灯させる。

【0018】

4 拍子の場合には図 5（ニ）に示すように、拍表示列 A - B と拍表示列 A - C を利用する。そして、1 拍から 4 拍にかけてダウン、アップ、ダウン、アップとし、各拍に要する時間が同じという指揮を使用者に理解させるために、表示素子 9 を 1 拍では A から B に向かって、2 拍では B から A に向かって、3 拍では A から C に向かって、4 拍では C から A に向かって順番に点灯させる。

【0019】

5 拍子の場合には図 5（ホ）に示すように、1 拍から 5 拍にかけてダウン、アップ、アップ、ダウン、アップとし、各拍に要する時間が同じという指揮を使用者に理解させるために、全ての拍表示列 10 を利用して、表示素子 9 を 1 拍では A から B に向かって、2 拍では B から C に向かって、3 拍では C から A に向かって、4 拍では A から C に向かって、5

10

20

30

40

50

拍ではCからAに向かって順番に基準時間ごとに点灯させる。

【0020】

5/8拍子の場合は2通りの指揮の仕方を、一つの拍表示列A-Cを利用して行なう。そして、5/8aという表示を選択した場合には図5(ヘ)に示すように、1拍はダウンで、2拍はアップで、1拍を2拍の1.5倍の時間かけて表現する、という指揮を使用者に理解させるために、表示素子9を1拍ではAからCに向かって基準時間の1.5倍ごとに、2拍ではCからAに向かって基準時間ごとに順番に点灯させる。一方、5/8bという表示を選択した場合には図5(ト)に示すように、1拍と2拍を5/8aの場合と同様にダウン、アップとし、2拍を1拍の1.5倍の時間かけて表現する、という指揮を使用者に理解させるために、表示素子9を1拍ではAからCに向かって基準時間ごとに、2拍ではCからAに向かって基準時間の1.5倍ごとに順番に点灯させる。

【0021】

2/4・3/8拍子の場合は図5(チ)に示すように、全ての拍表示列10を利用して行なう。そして、1拍から3拍をダウン、アップ、アップとし、3拍を1、2拍の1.5倍の時間かけて表現する、という指揮を使用者に理解させるために、表示素子9を1拍ではAからBに向かって基準時間ごとに、2拍ではBからCに向かって基準時間ごとに、3拍ではCからAに向かって基準時間の1.5倍ごとに順番に点灯させる。

【0022】

3/8・2/4拍子の場合は図6(イ)に示すように、全ての拍表示列10を利用して行なう。そして、各拍でのアップ・ダウンの仕方は2/4・3/8拍子の場合と同様にダウン、アップ、アップとし、1拍を2、3拍の1.5倍の時間かけて表現する、という指揮を使用者に理解させるために、表示素子9を1拍ではAからBに向かって基準時間の1.5倍ごとに、2拍ではBからCに向かって基準時間ごとに、3拍ではCからAに向かって基準時間ごとに順番に点灯させる。

【0023】

2/4・5/8拍子の場合は、2通りの指揮の仕方を、二つの拍表示列A-B、A-Cを利用して行なう。そして、2/4・5/8aという表示を選択した場合には図6(ロ)に示すように、1拍から4拍をダウン、アップ、ダウン、アップとし、3拍をその他の拍の1.5倍の時間かけて表現する、という指揮を使用者に理解させるために、表示素子9を1拍ではAからBに向かって、2拍ではBからCに向かって基準時間ごとに点灯させ、3拍ではAからCに向かって基準時間の1.5倍ごとに、4拍ではCからAに向かって基準時間ごとに順番に点灯させる。一方、2/4・5/8bという表示を選択した場合には図6(ハ)に示すように、各拍でのアップ・ダウンの仕方は2/4・5/8aの場合と同じで、4拍をその他の拍の1.5倍の時間かけて表現する、という指揮を使用者に理解させるために、表示素子9を1拍ではAからBに向かって基準時間ごとに、2拍ではBからCに向かって基準時間ごとに、3拍ではAからCに向かって基準時間の1.5倍ごとに、4拍ではCからAに向かって基準時間ごとに順番に点灯させる。

【0024】

6/8・5/8拍子の場合は、2通りの指揮の仕方を、二つの拍表示列A-B、A-Cを利用して行なう。そして、6/8・5/8aという表示を選択した場合には図6(ニ)に示すように、1拍から4拍をダウン、アップ、ダウン、アップとし、1から3拍を4拍よりも1.5倍の時間かけて表現する、という指揮を使用者に理解させるために、表示素子9を1拍ではAからBに向かって、2拍ではBからCに向かって、3拍ではAからCに向かって基準時間の1.5倍ごとに順番に点灯させ、4拍ではCからAに向かって基準時間ごとに順番に点灯させる。一方、6/8・5/8bという表示を選択した場合には図6(ホ)に示すように、各拍でのアップ・ダウンの仕方は6/8・5/8aと同じで、1, 2, 4拍を3拍よりも1.5倍の時間かけて表現する、という指揮を使用者に理解させるために、表示素子9を1拍ではAからBに向かって、2拍ではBからCに向かって基準時間の1.5倍ごとに、3拍ではAからCに向かって基準時間ごとに、4拍ではCからAに向かって基準時間の1.5倍ごとに順番に点灯させる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

6 / 8 ・ 3 / 4 拍子の場合には図 6 (ヘ) に示すように、全ての拍表示列 1 0 を利用して行なう。そして、1 拍から 5 拍にかけてダウン、アップ、ダウン、アップ、アップとし、1、2 拍を 3 から 5 拍の 1 . 5 倍の時間かけて表現する、という指揮を使用者に理解させるために、表示素子 9 を 1 拍では A から C に向かって、2 拍では C から A に向かって基準時間の 1 . 5 倍ごとに順次点灯させ、3 拍では A から B に向かって、4 拍では B から C に向かって、5 拍では C から A に向かって基準時間ごとに順番に点灯させる。

【 0 0 2 6 】

図 4 は拍子表示手段 2 の別例を示すもので、正三角形をその頂点が異なる高さとなる状態に配置し、その三辺の軌跡に沿って表示素子 9 を一列に並べたものである。この場合でも、先例と同様のことが行える。

【 0 0 2 7 】

本発明は上記実施形態に限定されるものではない。例えば、上述した電子メトロノームでの表示素子 9 の点灯の仕方は、指揮の仕方 (ダウン・アップのさせ方) の一例を反映させたものであるので、上記実施形態以外の指揮の仕方でも表示素子 9 を点灯させても良い。具体的に言えば、4 拍子も、1 拍から 4 拍にかけてダウン、ダウン、アップ、アップとしても良いし、5 拍子も、1 拍から 5 拍にかけてダウン、ダウン、アップ、ダウン、アップとしても良い。これ以外としては例えば、各拍がアップストロークの場合は、軽い音 (タン) を発し、ダウンストロークの場合は重い音 (ドン) をスピーカーから発することによって、聴覚からもアップとダウンを把握できるようにしても良い。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 8 】

【 図 1 】 本発明の電子メトロノームを示す正面図である。

【 図 2 】 ダウン、アップの方向を示す説明図である。

【 図 3 】 電子メトロノームのブロック図である。

【 図 4 】 拍子表示手段の別例を示す説明図である。

【 図 5 】 (イ) から (チ) 図は、異なる拍子と指揮法を表現する際の表示素子の点灯仕方を示す説明図である。

【 図 6 】 (イ) から (ヘ) 図は、異なる拍子と指揮法を表現する際の表示素子の点灯仕方を示す説明図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 9 】

- 2 拍子表示手段
- 6 拍子・指揮法選択手段
- 8 制御手段
- 9 表示素子
- 1 0 拍表示列
- 1 1 使用順序設定部
- 1 2 時間設定部
- 1 3 決定部
- A 最高点
- B 最低点
- C 中間点

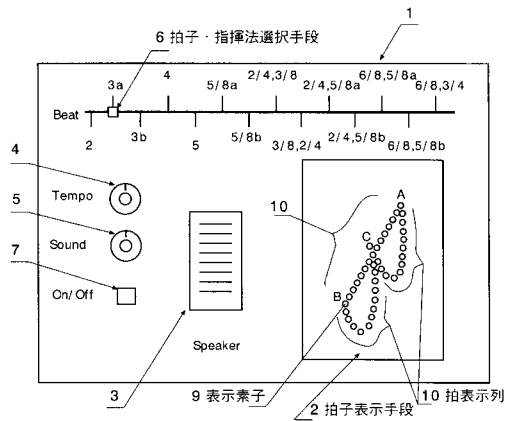
10

20

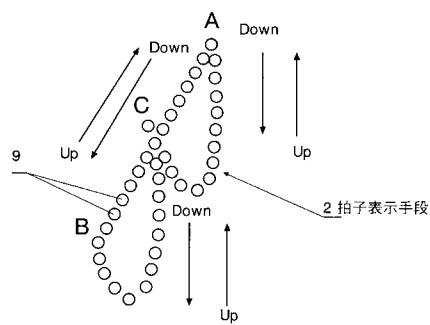
30

40

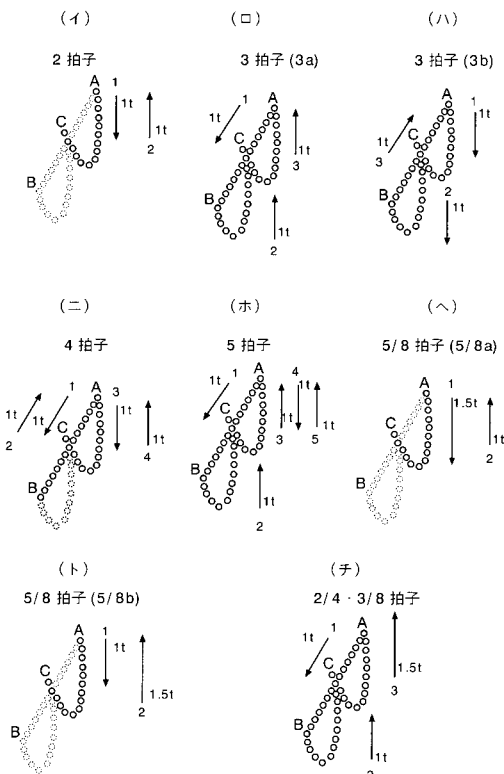
【図 1】



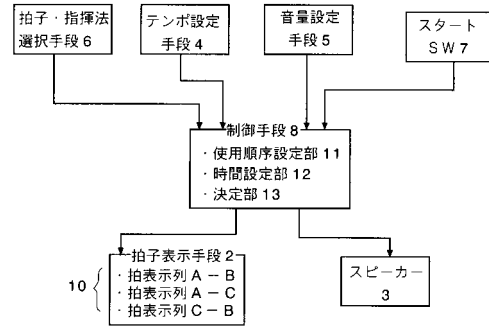
【図 2】



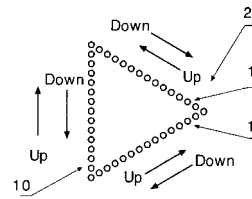
【図 5】



【図 3】



【図 4】



【図 6】

