

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-169767

(P2017-169767A)

(43) 公開日 平成29年9月28日(2017.9.28)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B</b> 5/022 (2006.01)	A 6 1 B 5/02 6 3 4 M	4 C 0 1 7
<b>A 6 1 B</b> 5/00 (2006.01)	A 6 1 B 5/02 6 3 4 E	4 C 1 1 7
<b>A 6 1 B</b> 5/0245 (2006.01)	A 6 1 B 5/00 1 0 2 A	
	A 6 1 B 5/02 7 1 0 C	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2016-58383 (P2016-58383)	(71) 出願人	000003551
(22) 出願日	平成28年3月23日 (2016. 3. 23)		株式会社東海理化電機製作所
		(74) 代理人	100071526
			弁理士 平田 忠雄
		(74) 代理人	100128211
			弁理士 野見山 孝
		(72) 発明者	澤田 武士
			愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目2 6 0番地
			株式会社東海理化電機製作所内
		(72) 発明者	大谷 和也
			愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目2 6 0番地
			株式会社東海理化電機製作所内
		Fターム(参考)	4C017 AA08 AA10 AB02 AC28 FF08
			4C117 XA05 XB01 XC06 XD16 XD21
			XE15 XE56 XJ06 XJ13 XJ16

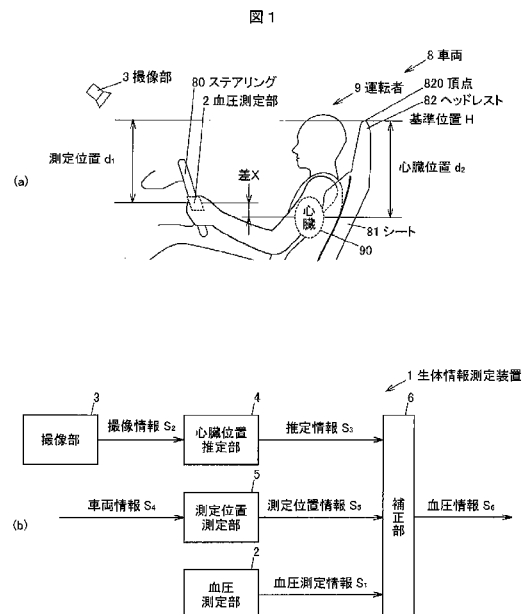
(54) 【発明の名称】 生体情報測定装置

## (57) 【要約】

【課題】精度の高い生体情報の測定を行う生体情報測定装置を提供する。

【解決手段】生体情報測定装置 1 は、車両 8 のシート 8 1 に着座した運転者 9 の血圧を測定する血圧測定部 2 と、予め定められた基準位置 H に基づいて血圧の測定に適した運転者 9 の心臓位置  $d_2$  を推定する心臓位置推定部 4 と、基準位置 H に基づいて血圧測定部 2 の測定位置  $d_1$  を測定する測定位置測定部 5 と、心臓位置  $d_2$  と測定位置  $d_1$  との差 X に基づいて測定された血圧を補正する補正部 6 と、を備えて概略構成されている。

【選択図】 図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

車両のシートに着座した乗員の生体情報を測定する生体情報測定部と、  
予め定められた基準位置に基づいて前記生体情報の測定に適した乗員の好適位置を推定する好適位置推定部と、  
前記予め定められた基準位置に基づいて前記生体情報測定部の測定位置を測定する測定位置測定部と、  
前記好適位置と前記測定位置との差に基づいて測定された前記生体情報を補正する補正部と、  
を備えた生体情報測定装置。

10

**【請求項 2】**

前記予め定められた基準位置は、前記車両の前記シートである、  
請求項 1 に記載の生体情報測定装置。

**【請求項 3】**

前記生体情報測定部は、前記車両のステアリングに配置されて乗員の血圧を測定し、  
前記好適位置推定部は、前記予め定められた基準位置からの乗員の心臓の位置を推定し、  
前記好適位置を定める、  
請求項 1 又は 2 に記載の生体情報測定装置。

**【請求項 4】**

前記好適位置推定部は、撮像された乗員の画像に基づいて前記心臓の位置を推定する、  
請求項 3 に記載の生体情報測定装置。

20

**【請求項 5】**

前記測定位置測定部は、前記車両から取得する車両情報に基づいて前記ステアリングの高さ、及び前記ステアリングの回転角の情報をを用いて測定位置を測定する、  
請求項 3 又は 4 に記載の生体情報測定装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、生体情報測定装置に関する。

**【背景技術】**

30

**【0002】**

従来の技術として運転者の心電信号を計測する心電センサと、及び運転者の脈波信号を計測する脈波センサと、を備えた生体情報測定装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

**【0003】**

この心電センサは、右手で把持されるステアリングの部位に配置され、心電信号を出力する。また脈波センサは、掌が接触するステアリングの部位に配置され、脈波信号を出力する。生体情報測定装置は、取得した心電信号及び脈波信号を解析することで生体情報としての血圧を生成する。

**【先行技術文献】**

40

**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2009 - 213637 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかし従来の生体情報測定装置は、運転者ごとに運転姿勢が異なってステアリングに対する運転者の位置も変わるので、心電センサ及び脈波センサから正しい測定結果が得られるとは限らず、精度の高い生体情報の測定を行うことができない。

**【0006】**

50

従って本発明の目的は、精度の高い生体情報の測定を行う生体情報測定装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一態様は、車両のシートに着座した乗員の生体情報を測定する生体情報測定部と、予め定められた基準位置に基づいて生体情報の測定に適した乗員の好適位置を推定する好適位置推定部と、予め定められた基準位置に基づいて生体情報測定部の測定位置を測定する測定位置測定部と、好適位置と測定位置との差に基づいて測定された生体情報を補正する補正部と、を備えた生体情報測定装置を提供する。

【発明の効果】

10

【0008】

本発明によれば、精度の高い生体情報の測定を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1(a)は、実施の形態に係る生体情報測定装置が搭載された車両内部の一例を示す概略図であり、図1(b)は、生体情報測定装置のブロック図の一例である。

【図2】図2は、実施の形態に係る生体情報測定装置の動作の一例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0010】

20

(実施の形態の要約)

実施の形態に係る生体情報測定装置は、車両のシートに着座した乗員の生体情報を測定する生体情報測定部と、予め定められた基準位置に基づいて生体情報の測定に適した乗員の好適位置を推定する好適位置推定部と、予め定められた基準位置に基づいて生体情報測定部の測定位置を測定する測定位置測定部と、好適位置と測定位置との差に基づいて測定された生体情報を補正する補正部と、を備えて概略構成されている。

【0011】

この生体情報測定装置は、生体情報の測定に適した好適位置と、実際に生体情報が測定された際の測定位置と、の差に基づいて測定された生体情報を補正するので、この構成を採用しない場合と比べて、生体情報の測定位置に起因する生体情報の変動を抑制し、精度の高い生体情報の測定を行うことができる。

30

【0012】

[実施の形態]

(生体情報測定装置1の概要)

図1(a)は、実施の形態に係る生体情報測定装置が搭載された車両内部の一例を示す概略図であり、図1(b)は、生体情報測定装置のブロック図の一例である。なお、以下に記載する実施の形態に係る各図において、図形間の比率は、実際の比率とは異なる場合がある。また図1(b)では、主な情報の流れを矢印で示している。

【0013】

この生体情報測定装置1は、図1(a)に示すように、車両8に搭載されている。そして生体情報測定装置1は、一例として、乗員(運転者9)の生体情報として血圧を測定するように構成されている。生体情報測定装置1は、一例として、車両8に乗り込む際や運転開始前の車両8が停止している間に血圧を測定する。なお生体情報測定装置1は、生体情報として血圧と共に心拍を測定するように構成されても良い。

40

【0014】

測定された血圧は、例えば、生体情報測定装置1が電磁氣的に接続された車両制御部に出力される。この車両制御部は、一例として、車両8の始動や走行を制御し、取得した血圧に応じて運転者の健康状態の判定結果に基づく始動の可否、車間距離の調整、及び車速の調整などを行う。

【0015】

50

生体情報測定装置 1 は、図 1 ( a ) 及び図 1 ( b ) に示すように、車両 8 のシート 8 1 に着座した運転者 9 の血圧を測定する生体情報測定部としての血圧測定部 2 と、予め定められた基準位置 H に基づいて血圧の測定に適した運転者 9 の好適位置としての心臓位置  $d_2$  を推定する好適位置推定部としての心臓位置推定部 4 と、基準位置 H に基づいて血圧測定部 2 の測定位置  $d_1$  を測定する測定位置測定部 5 と、心臓位置  $d_2$  と測定位置  $d_1$  との差 X に基づいて測定された血圧を補正する補正部 6 と、を備えて概略構成されている。

【 0 0 1 6 】

( 血圧測定部 2 の構成 )

血圧測定部 2 は、例えば、図 1 ( a ) に示すように、ステアリング 8 0 に配置されている。この血圧測定部 2 は、運転者 9 がステアリング 8 0 を把持した際、運転者 9 の掌が接触する部分に配置されている。

10

【 0 0 1 7 】

血圧測定部 2 は、一例として、光学式の血圧測定を行うセンサであり、発光素子と受光素子を有し、発光素子と受光素子が掌と対向している。発光素子は、掌に向けて光を出力する。この光は、一例として、近赤外線である。受光素子は、出力された光の反射光を受光する。

【 0 0 1 8 】

血圧測定部 2 は、例えば、この反射光の波形から血流量の変化を検出し、検出した血流量の変化に基づいて脈拍を測定する。そして血圧測定部 2 は、例えば、測定した脈拍に基づいて血圧を算出する。血圧測定部 2 は、測定した血圧の情報を血圧測定情報  $S_1$  として補正部 6 に出力する。

20

【 0 0 1 9 】

血圧測定部 2 は、例えば、血圧の測定を周期的に行う。また血圧測定部 2 は、例えば、運転者 9 がステアリング 8 0 を把持していないなどの理由により反射光を受光できない場合、測定不能とする血圧測定情報  $S_1$  を出力する。

【 0 0 2 0 】

なお血圧測定部 2 は、光学式のセンサに限定されず、圧力式のセンサであっても良い。

【 0 0 2 1 】

( 心臓位置推定部 4 の構成 )

心臓位置推定部 4 は、例えば、撮像された運転者 9 の画像に基づいて心臓 9 0 の位置を推定する。この画像は、例えば、撮像部 3 によって周期的に撮像される。

30

【 0 0 2 2 】

撮像部 3 は、例えば、図 1 ( a ) に示すように、運転者 9 を前方から撮像する位置に配置されている。撮像部 3 は、例えば、撮像素子を有するカメラである。

【 0 0 2 3 】

撮像部 3 は、一例として、車両の天井に配置されるがこれに限定されず、ステアリングシャフトなどを覆うコラムカバーや計器類が配置されるインストルメントパネルなどに配置されても良い。撮像部 3 は、撮像した画像の情報を撮像情報  $S_2$  として心臓位置推定部 4 に出力する。

【 0 0 2 4 】

40

心臓位置推定部 4 は、撮像部 3 から取得した撮像情報  $S_2$  に基づいて運転者 9 の心臓 9 0 の位置 ( 心臓位置  $d_2$  ) を推定する。この心臓位置  $d_2$  は、図 1 ( a ) に示す基準位置 H からの距離として推定される。

【 0 0 2 5 】

この基準位置 H は、例えば、車両 8 のシート 8 1 を基準にして定められる。本実施形態では、基準位置 H は、シート 8 1 のヘッドレスト 8 2 の頂点 8 2 0 である。心臓位置推定部 4 は、この基準位置 H からの運転者 9 の心臓 9 0 の位置を推定し、心臓位置  $d_2$  を定める。

【 0 0 2 6 】

具体的には、心臓位置推定部 4 は、撮像部 3 が撮像した画像に基づいて基準位置 H を検

50

出し、この基準位置 H から予め定められた距離離れた位置を心臓位置  $d_2$  として推定する。心臓位置推定部 4 は、推定した心臓位置  $d_2$  の情報を推定情報  $S_3$  として補正部 6 に出力する。

#### 【0027】

なお基準位置 H は、運転者 9 に依存せずに定まるものを基準とすれば良く、例えば、車両 8 の天井や床であっても良い。また変形例として心臓位置推定部 4 は、カメラを用いた心臓位置  $d_2$  の推定に限定されず、レーダーなどを用いて推定しても良い。

#### 【0028】

(測定位置測定部 5 の構成)

測定位置測定部 5 は、血圧測定時の血圧測定部 2 の基準位置 H からの距離として測定位置  $d_1$  を測定する。この測定位置測定部 5 は、例えば、ステアリング 80 の位置に基づいて測定位置  $d_1$  を定める。なお測定位置測定部 5 は、例えば、カメラであっても良い。

10

#### 【0029】

測定位置測定部 5 は、例えば、車両 8 から取得する車両情報  $S_4$  に基づいて得られる、ステアリング 80 の高さ、及びステアリング 80 の回転角の情報をを用いて測定位置  $d_1$  を測定する。測定位置測定部 5 は、この測定した測定位置  $d_1$  の情報である測定位置情報  $S_5$  を補正部 6 に出力する。また測定位置測定部 5 は、一例として、車両情報  $S_4$  に含まれる車両 8 の速度の情報である車速情報に基づいて車両 8 が停止している際に血圧を測定する。

#### 【0030】

なお測定位置測定部 5 は、例えば、ステアリング 80 の回転角が大きい場合、測定位置  $d_1$  の測定を中止する。また測定位置測定部 5 は、例えば、ステアリング 80 が水平に近いが回転している場合、ステアリング 80 の回転角を用いて測定位置  $d_1$  の補正を行う。

20

#### 【0031】

この車両情報  $S_4$  は、一例として、少なくともステアリング 80 の高さ、ステアリング 80 の回転角、及び車両 8 の速度の情報が含まれている。

#### 【0032】

(補正部 6 の構成)

補正部 6 は、例えば、記憶されたプログラムに従って、取得したデータに演算、加工などを行う CPU (Central Processing Unit)、半導体メモリである RAM (Random Access Memory) 及び ROM (Read Only Memory) などから構成されるマイクロコンピュータである。この ROM には、例えば、補正部 6 が動作するためのプログラムが格納されている。

30

#### 【0033】

この補正部 6 は、心臓位置推定部 4 から推定情報  $S_3$ 、及び測定位置測定部 5 から取得する測定位置情報  $S_5$  に基づいて血圧測定部 2 が測定した血圧を補正する。

#### 【0034】

血圧は、心臓の位置より高い位置で測定した場合と心臓の位置より低い位置で測定した場合は、重力の影響で測定値が変化する。血圧は、一例として、心臓より 10 cm 高い位置で測定すると、心臓と同じ位置で測定した場合と比べて約 8 mmHg 低くなり、心臓より 10 cm 低い位置で測定すると約 8 mmHg 高くなる。

40

#### 【0035】

従って補正部 6 は、図 1 (a) に示すように、血圧の測定位置  $d_1$  と運転者 9 の心臓位置  $d_2$  の差  $X$  を用いて以下の式 (1) によって補正値を算出する。

補正値 [mmHg] = (心臓位置  $d_2$  [mm] - 測定位置  $d_1$  [mm]) × 補正係数 [mmHg/mm] …… (1)

補正係数 = 0.08 mmHg/mm

そして補正部 6 は、上記の補正値を用いて測定された血圧を以下の式 (2) によって補正する。

補正後の血圧 [mmHg] = 測定された血圧 [mmHg] - 補正値 [mmHg] ……

50

( 2 )

【 0 0 3 6 】

つまり補正部 6 は、推定情報  $S_3$  に基づいた心臓位置  $d_2$ 、及び測定位置情報  $S_5$  に基づいた測定位置  $d_1$  から差  $X$  を求め、この差  $X$  に補正係数を乗算して補正値を求める。そして補正部 6 は、血圧測定情報  $S_1$  に基づいた血圧から補正値を減算して測定された血圧を補正し、血圧情報  $S_6$  として出力する。

【 0 0 3 7 】

次に本実施の形態の生体情報測定装置 1 の動作の一例について図 2 のフローチャートに従って説明する。以下では、運転者 9 が車両 8 に乗り込んでステアリング 80 を把持した際に血圧を測定する動作の一例について説明する。

10

【 0 0 3 8 】

( 動作 )

生体情報測定装置 1 の撮像部 3 は、運転者 9 が車両 8 に乗り込んでシート 91 に着座した後、運転者 9 の撮像を行う ( Step 1 )。撮像部 3 は、運転者 9 を撮像すると撮像情報  $S_2$  を生成して心臓位置推定部 4 に出力する。

【 0 0 3 9 】

心臓位置推定部 4 は、取得した撮像情報  $S_2$  に基づいて運転者 9 の心臓 90 の心臓位置  $d_2$  を推定する ( Step 2 )。心臓位置推定部 4 は、推定した心臓位置  $d_2$  に基づいて推定情報  $S_3$  を生成して補正部 6 に出力する。

【 0 0 4 0 】

20

測定位置測定部 5 は、車両情報  $S_4$  を取得して血圧測定部 2 の測定位置  $d_1$  を測定する ( Step 3 )。測定位置測定部 5 は、測定した測定位置  $d_1$  に基づいて測定位置情報  $S_5$  を生成して補正部 6 に出力する。

【 0 0 4 1 】

血圧測定部 2 は、運転者 9 がステアリング 80 を把持すると血圧の測定を開始する ( Step 4 )。血圧測定部 2 は、測定した血圧に基づいて血圧測定情報  $S_1$  を生成して補正部 6 に出力する。

【 0 0 4 2 】

なお運転者を撮像して心臓位置  $d_2$  を推定するステップ 1 及びステップ 2、測定位置  $d_1$  を測定するステップ 3、血圧を測定するステップ 4 は、順序が入れ替わっても良い。

30

【 0 0 4 3 】

補正部 6 は、取得した推定情報  $S_3$  と測定位置情報  $S_5$  に基づいて心臓位置  $d_2$  と測定位置  $d_1$  の差  $X$  を算出し、算出した差  $X$  に基づいて補正値を算出する ( Step 5 )。この補正値の算出は、上述の式 ( 1 ) によって行われる。

【 0 0 4 4 】

補正部 6 は、測定された血圧と算出された補正値に基づいて測定された血圧を補正する ( Step 6 )。この血圧の補正は、上述の式 ( 2 ) によって行われる。そして補正部 6 は、補正した血圧に基づいて血圧情報  $S_6$  を生成して車両制御部に出力して動作を終了する ( Step 7 )。

【 0 0 4 5 】

40

( 実施の形態の効果 )

本実施の形態に係る生体情報測定装置 1 は、精度の高い生体情報の測定を行うことができる。生体情報測定装置 1 は、血圧の測定に適した心臓位置  $d_2$  と、実際に血圧が測定された際の測定位置  $d_1$  と、の差  $X$  に基づいて測定された血圧を補正するので、この構成を採用しない場合と比べて、血圧の測定位置に起因する血圧の変動を抑制し、精度の高い血圧の測定を行うことができる。

【 0 0 4 6 】

車両制御部が、例えば、測定された血圧を用いて車両 8 の始動の可否などを判定するアプリケーションを実施する場合、血圧の測定精度が低いと、誤判定によってアプリケーションが正しく動作しない可能性がある。しかし生体情報測定装置 1 は、精度の高い血圧の

50

測定ができるので、アプリケーションの誤動作を抑制することができる。

【 0 0 4 7 】

上述の実施の形態及び変形例に係る生体情報測定装置 1 は、例えば、用途に応じて、その一部が、コンピュータが実行するプログラム、A S I C (Application Specific Integrated Circuit) 及び F P G A (Field Programmable Gate Array) などによって実現されても良い。

【 0 0 4 8 】

以上、本発明のいくつかの実施の形態及び変形例を説明したが、これらの実施の形態及び変形例は、一例に過ぎず、特許請求の範囲に係る発明を限定するものではない。これら新規な実施の形態及び変形例は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更などを行うことができる。また、これら実施の形態及び変形例の中で説明した特徴の組合せの全てが発明の課題を解決するための手段に必須であるとは限らない。さらに、これら実施の形態及び変形例は、発明の範囲及び要旨に含まれると共に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

10

【 符号の説明 】

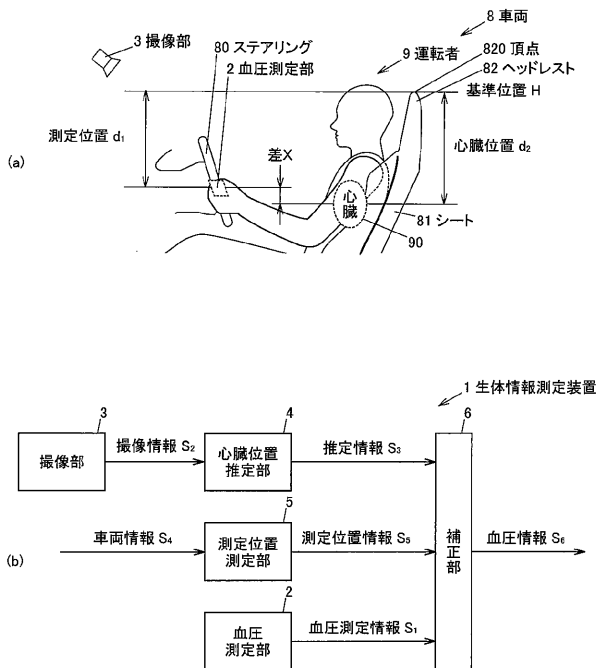
【 0 0 4 9 】

1 ... 生体情報測定装置、2 ... 血圧測定部、3 ... 撮像部、4 ... 心臓位置推定部、5 ... 測定位置測定部、6 ... 補正部、8 ... 車両、9 ... 運転者、80 ... ステアリング、81 ... シート、82 ... ヘッドレスト、90 ... 心臓、91 ... シート、820 ... 頂点

20

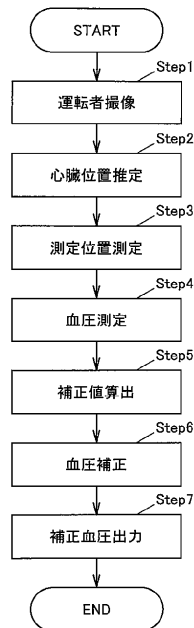
【 図 1 】

図 1



【 図 2 】

図 2



专利名称(译)	生物信息测量装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2017169767A</a>	公开(公告)日	2017-09-28
申请号	JP2016058383	申请日	2016-03-23
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东海理化电机制作所		
申请(专利权)人(译)	株式会社东海理化电机制作所		
[标]发明人	澤田武士 大谷和也		
发明人	澤田 武士 大谷 和也		
IPC分类号	A61B5/022 A61B5/00 A61B5/0245		
FI分类号	A61B5/02.634.M A61B5/02.634.E A61B5/00.102.A A61B5/02.710.C		
F-TERM分类号	4C017/AA08 4C017/AA10 4C017/AB02 4C017/AC28 4C017/FF08 4C117/XA05 4C117/XB01 4C117/XC06 4C117/XD16 4C117/XD21 4C117/XE15 4C117/XE56 4C117/XJ06 4C117/XJ13 4C117/XJ16		
代理人(译)	平田忠雄 隆野见山		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

要解决的问题：提供一种高度精确地测量生物信息的生物信息测量设备。本发明提供一种生物体信息测定装置，其特征在于，具备：测定乘坐在车辆（8）的座位（81）上的驾驶员（9）的血压的血压测定部（2）；基于规定的基准位置H心脏位置估计单元4用于估计人9的心脏位置d2，测量位置d<math>\leq b-1</math>的测量位置测量单元5与心脏位置d2之间的差X和测量位置d1来测量以及用于校正血压的校正单元6。

