

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2025-35246
(P2025-35246A)

(43)公開日 令和7年3月13日(2025.3.13)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
H 0 1 M 50/242 (2021.01)	H 0 1 M 50/242	5 H 0 4 0
H 0 1 M 50/249 (2021.01)	H 0 1 M 50/249	

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全8頁)

(21)出願番号	特願2023-142166(P2023-142166)	(71)出願人	000003207
(22)出願日	令和5年9月1日(2023.9.1)		トヨタ自動車株式会社
			愛知県豊田市トヨタ町 1 番地
		(74)代理人	110003199
			弁理士法人高田・高橋国際特許事務所
		(72)発明者	後飯塚 真也
			愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自
			動車株式会社内
		(72)発明者	井上 重行
			愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自
			動車株式会社内
		F ターム (参考)	5H040 AA01 AA14 AA37 AS04 AS07 AT06 AY08 NN03

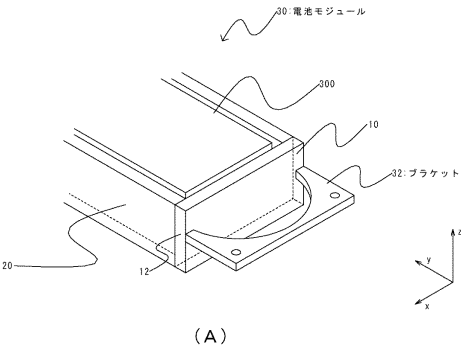
(54)【発明の名称】 電池パック

(57)【要約】

【課題】電池を搭載した車両において、少ないクラッシュストロークであっても、衝撃から電池を保護できる技術を提供すること。

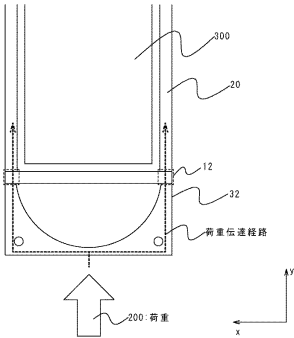
【解決手段】電池パックは、電池モジュールと、電池モジュールに取り付けられるブラケットとを備える。電池モジュールの外殻部は、交差部において交差する第 1 側部と第 2 側部を備える。ブラケットは、交差部に接続されており、第 1 側部に対向するように配置される。ブラケットは、交差部を除いて前記第 1 側部から離間している。

【選択図】図 4



(A)

10



(B)

20

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両に搭載される電池パックであって、
電池モジュールと、
電池モジュールに取り付けられるブラケットと
を備え、
前記電池モジュールの外殻部は、交差部において交差する第 1 側部と第 2 側部を備え、
前記ブラケットは、前記第 1 側部に対向するように配置され、前記交差部に接続され、
前記交差部を除いて前記第 1 側部から離間している
電池パック。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電池パックであって、
前記ブラケットは、脚部と脆弱部を有し、
前記脚部は、前記交差部に隣接し、
前記脆弱部は、前記脚部よりも前記第 1 側部から遠い位置に存在し、前記脚部より剛性が低い
電池パック。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の電池パックであって、
前記脆弱部は、前記ブラケットのうち前記第 1 側部から最も遠い位置に存在する
電池パック。

20

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の電池パックであって、
前記第 1 側部と対向する前記ブラケットの面は、アーチ形状を有している
電池パック。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の電池パックであって、
前記第 1 側部が、前記車両の側面に対向するように設置される
電池パック。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】**【0001】**

本開示は、車両に搭載される電池パックに関する。

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 は、車両のバッテリー搭載構造を開示している。車両のバッテリー搭載構造は、バッテリーと車体間のブラケット接合により、衝撃時にバッテリーが車体と干渉しないよう構成されている。

【先行技術文献】**【特許文献】**

40

【0003】**【特許文献 1】特開 2020 - 82818 号公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

本願発明者は、車両に搭載される電池パックに関して、次のような課題を初めて認識した。それは、電池搭載量を増加すると、その代償として、衝撃が加わった際の余長であるクラッシュストロークが小さくなってしまい、結果として電池が損傷しやすくなる、ということである。電気自動車においては、電池搭載量を大きくすることで航続距離を長くできる。一方で、電池によって占められる空間が大きくなることは、クラッシュストローク

50

が小さくなることを意味する。クラッシュストロークが小さくなることは、衝撃が加わった際に電池が損傷するリスクを高めることに他ならない。

【 0 0 0 5 】

本開示の 1 つの目的は、電池搭載量を大きくしても、すなわちクラッシュストロークが小さくても、衝撃から電池を保護できる技術を提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

第 1 の観点は、車両に搭載される電池パックに関連する。

電池パックは、

電池モジュールと、

電池モジュールに取り付けられるブラケットと

を備える。

電池モジュールの外殻部は、交差部において交差する第 1 側部と第 2 側部を備える。

ブラケットは、第 1 側部に対向するように配置され、交差部に接続され、交差部を除いて前記第 1 側部から離間している。

【 0 0 0 7 】

第 2 の観点は、第 1 の観点に加えて、次の特徴を更に有する。

ブラケットは、脚部と脆弱部を有する。

脚部は、第 1 側部と第 2 側部の交差部に隣接する。

脆弱部は、脚部よりも第 1 側部から遠い位置に存在し、脚部より剛性が低い。

【 0 0 0 8 】

第 3 の観点は、第 2 の観点に加えて、次の特徴を更に有する。

ブラケットに設けられる脆弱部は、ブラケットにおいて第 1 側部から最も遠い位置に存在する。

【 0 0 0 9 】

第 4 の観点は、第 1 ～ 3 の観点のいずれかに加えて、次の特徴を更に有する。

第 1 側部と対向するブラケットの面は、アーチ形状を有している。

【 0 0 1 0 】

第 5 の観点は、第 1 ～ 3 の観点のいずれかに加えて、次の特徴を更に有する。

第 1 側部が、車両の側面に対向するように設置される。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

第 1 の観点によれば、電池モジュール外殻部に取り付けられるブラケットと外殻部の第 1 側部は、交差部で接続し、交差部以外では離間している。したがって、電池モジュールの第 1 側部に向かって入力される荷重は、ブラケットと交差部を介して外殻部の第 2 側部に伝達される。第 1 側部の中心部への荷重伝達が抑制されるため、電池モジュール内の電池本体が衝撃から保護される。電池本体が衝撃から保護されやすくなるため、クラッシュストロークを減らすことが可能となる。このことは、電池搭載量の向上に寄与する。

【 0 0 1 2 】

第 2 の観点によれば、ブラケットに部分的に脆弱部が設けられる。脆弱部は、ブラケットの脚部と比較して、剛性が小さく設定されている。第 1 側部に向かって入力される荷重によってまず脆弱部が変形または破断する。脆弱部が変形または破断することにより衝撃エネルギーが吸収される。このことも電池モジュール内の電池本体の保護に寄与する。

【 0 0 1 3 】

第 3 の観点によれば、ブラケット内に存在する脆弱部は第 1 側部から最も遠い位置に設けられる。この位置は、外部に最も近い位置であるから、衝撃時の荷重を受けやすい位置である。したがって、第 1 側部から最も遠い位置に脆弱部を設け、衝撃エネルギーの吸収を図ることは、衝撃時の電池の保護に貢献する。

【 0 0 1 4 】

第 4 の観点によれば、ブラケットの第 1 側部に対向する面がアーチ形状となっている。

10

20

30

40

50

アーチ形状とすることにより、アーチの頂部から交差部に向けて、効率よく荷重を伝達することができる。

【 0 0 1 5 】

第 5 の観点によれば、第 1 側部が、車両の側面に対向するように配置される。本開示は、車両前後方向と比較してクラッシュストロークが小さくなりやすい車両側面からの衝撃時に特に有効である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 6 】

【 図 1 】 電池パックを搭載した車両の一例を示す概略図である。

【 図 2 】 比較例を説明するための斜視図である。

10

【 図 3 】 課題を説明するための概略図である。

【 図 4 】 本開示の実施の形態に係る電池パックの構成例およびその効果を示す概略図である。

【 図 5 】 本開示の実施の形態に係るブラケットの構成例を示す斜視図である。

【 図 6 】 本開示の実施の形態に係る電池パックの他の構成例を示す概略図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 7 】

添付図面を参照して、本開示の実施の形態を説明する。

【 0 0 1 8 】

1. 主要構成

20

図 1 は、電池パック 1 を搭載した車両 1 0 0 の概略図である。図 1 に示す x 軸方向は、電池パック 1 を搭載した車両 1 0 0 の前方向に相当する。同様に、y 軸方向は、車両 1 0 0 の前方から見た時の左方向に、z 軸方向は車両 1 0 0 の上方向に向かう方向に相当する。電池パック 1 は、例えば、B E V、P E V、H E V 等の電気自動車の電源として用いられる。

【 0 0 1 9 】

電池パック 1 は、1 つ以上の電池モジュール 3 0 および電池ケース 2 を含んでいる。1 つ以上の電池モジュール 3 0 は、電池ケース 2 内に収容される。

【 0 0 2 0 】

図 2 は、比較例に係る電池モジュール 3 0 の構成を示す概略図である。

30

【 0 0 2 1 】

図 2 中の (A) に示されるように、電池モジュール 3 0 は、電池スタック 3 0 0 を収容可能であり、車両外部から入力される荷重に抵抗するための外殻部 3 1 を備えている。つまり、電池スタック 3 0 0 は、外殻部 3 1 内に収容される。電池スタック 3 0 0 は多数の電池セルが集積することにより構成される。電池セルは、充放電可能な二次電池、例えばリチウムイオン二次電池である。

【 0 0 2 2 】

外殻部 3 1 は、第 1 側部 1 0 と第 2 側部 2 0 を備えている。第 1 側部 1 0 と第 2 側部 2 0 は、交差部 1 2 において交差している。第 1 側部 1 0 と第 2 側部 2 0 は、交差部 1 2 において直交していてもよい。図 2 に示される例では、第 1 側部 1 0 は、車両側面と対向している。第 1 側部 1 0 はエンドプレートと呼ばれることもある。また、外殻部 3 1 は、第 1 側部 1 0 と第 2 側部 2 0 以外に、底面 (図 2 における xy 平面に沿った平面) および底面と平行な別の面を有し、略直方体形状であってもよい。

40

【 0 0 2 3 】

図 2 中の (B) に示されるように、電池モジュール 3 0 は、外殻部 3 1 に取り付けられたブラケット 3 2 A を介して電池ケース 2 と接合具 2 A で接続されている。

【 0 0 2 4 】

2. 課題

本願発明者は、上記のような電池パック 1 に関して、次のような課題を初めて認識した。それは、電池搭載量を増加すると、その代償として、衝撃が加わった際の余長であるク

50

ラッシュストロークが小さくなってしまい、結果として電池モジュール内の電池本体が損傷しやすくなる、ということである。

【 0 0 2 5 】

電気自動車においては、電池搭載量を大きくすることで航続距離を長くできる。一方で、電池によって占められる空間が大きくなることは、クラッシュストロークが小さくなることを意味する。クラッシュストロークが小さくなることは、衝撃が加わった際に電池本体が損傷するリスクを高めることに他ならない。したがって、電池搭載量を大きくしても、すなわちクラッシュストロークが小さくても、衝撃から電池本体を保護する構造が求められる。特に、電池本体と車両外部の距離が短い、車両側面方向からの衝撃時においてこのような構造が求められる。

10

【 0 0 2 6 】

比較例における側突時の荷重伝達の様子を説明する。図 3 に示されるように、比較例では、ブラケット 3 2 A が第 1 側部 1 0 の全体に渡って接続している。したがって、第 1 側部 1 0 に向かって外部から荷重 2 0 0 が加わる際、ブラケット 3 2 A を通じて第 1 側部 1 0 の全体に荷重 2 0 0 が伝達してしまう。第 1 側部 1 0 のブラケット 3 2 A の反対側には、電池スタック 3 0 0 が収容されているため、この場合、荷重 2 0 0 が電池スタック 3 0 0 に容易に伝達し、結果として電池スタック 3 0 0 が損傷しやすい。

【 0 0 2 7 】

3 . 本開示の特徴

上段では、電池搭載量を大きくすることによる衝撃時の電池の損傷リスクについて言及した。そこで、本実施の形態では、ブラケット 3 2 と第 1 側部 1 0 とを離間させ、荷重 2 0 0 を第 1 側部 1 0 ではなく、第 2 側部 2 0 へ伝達することで、電池スタック 3 0 0 が受ける損傷を抑える構造を提案する。

20

【 0 0 2 8 】

図 4 は、本開示の実施の形態に係る電池パック 1 の構成例およびその効果を示す概略図である。

【 0 0 2 9 】

図 4 中の (A) は本実施の形態を示す斜視図である。ブラケット 3 2 は第 1 側部 1 0 と第 2 側部 2 0 の交差部 1 2 と接続しており、交差部 1 2 以外においては第 1 側部 1 0 とブラケット 3 2 は離間している。これにより、図 4 中の (B) に示されるように、第 1 側部 1 0 に向かって加わる荷重 2 0 0 は、ブラケット 3 2 から交差部 1 2 を経て第 2 側部 2 0 に伝達される。これにより、衝撃時に電池スタック 3 0 0 を保護する効果が期待できる。そして、電池スタック 3 0 0 が衝撃から保護されやすくなるため、クラッシュストロークを減らすことが可能となる。このことは、電池搭載量の向上に寄与する。

30

【 0 0 3 0 】

図 5 は、本開示の実施の形態に係るブラケット 3 2 の構成例を示す斜視図である。

【 0 0 3 1 】

図 5 中の (A) に示されるように、ブラケット 3 2 に部分的に脆弱部 3 2 a を設けてもよい。脆弱部 3 2 a は、ブラケット 3 2 が第 1 側部 1 0 と隣接している部分 (脚部 3 2 b) と比較して、剛性が小さく設定されている。第 1 側部に向かって入力される荷重によってまず脆弱部 3 2 a が変形または破断する。脆弱部 3 2 a が変形または破断することにより衝撃エネルギーが吸収され、電池スタック 3 0 0 の保護に寄与する。なお、脆弱部 3 2 a を実現する方法として、局所的に断面積を小さくしてもよいし、局所的に材質を変えてもよい。

40

【 0 0 3 2 】

更に、図 5 中の (A) に示されるように、脆弱部 3 2 a を第 1 側部から最も遠い位置 (位置 Y 1) に設けてもよい。位置 Y 1 というのは、すなわち、車両外部に最も近い位置ということであるから、衝撃時の荷重を最も受けやすい位置である。したがって、位置 Y 1 に脆弱部を設け、衝撃エネルギーの吸収を図ることは、電池スタック 3 0 0 を保護することに貢献する。

50

【 0 0 3 3 】

また、ブラケット 3 2 の形状としては、図 5 中の (B) に示されるように、第 1 側部 1 0 に対向する面 3 2 c がアーチ形状であってもよい。アーチ形状とすることで、荷重を効率よく脚部 3 2 b を経て第 2 側部 2 0 へ伝達することができる。また、同図のような、長方形の板に対しアーチ形状の切り欠きを設ける形態においては、ブラケット 3 2 に、幅が広い肩部 3 2 d が形成される。肩部 3 2 d は幅が広いため、ブラケット 3 2 と電池ケース 2 を接合するための孔 3 2 e を設けることができる。このことは、ブラケット 3 2 と電池ケース 2 の接合を簡易に行うことができることを意味する。更に、アーチの頂部で最も断面積が小さくなるため、上述した脆弱部 3 2 a が形成されることとなり、衝撃エネルギーの吸収が期待でき、電池の保護に貢献する。

10

【 0 0 3 4 】

図 6 は、本開示の実施の形態に係る電池パック 1 の他の構成例を示す概略図である。

【 0 0 3 5 】

図 6 中 (A) には、より具体的な実施の形態が示されている。第 1 側部 1 0 は交差部 1 2 と隣接した凸部 1 3 を有している。ブラケット 3 2 は図 5 中の (B) に示した例のように、第 1 側部 1 0 に対向する面 3 2 c がアーチ形状を有しており、脚部 3 2 b は、z 軸方向に厚みを有している。脚部 3 2 b の上面は、凸部 1 3 の上面と段差が無いように組み合わせられ、xy 平面に沿った平面 3 3 を形成する。平面 3 3 には凸部 1 3 と脚部 3 2 b との境界を跨ぐように接合プレート 4 0 が設置される。凸部 1 3 および脚部 3 2 b は、接合プレート 4 0 を貫通するボルト 4 1 によって接続される。

20

【 0 0 3 6 】

なお、本開示の実施の形態を示す図 4 および図 6 中の (A) においては、ブラケット 3 2 と第 1 側部 1 0 が接触しているが、交差部 1 2 の態様として、図 6 中の (B) に示されるようにブラケット 3 2 と第 2 側部 2 0 が接触する形態であってもよい。すなわち、交差部 1 2 を構成する第 1 側部 1 0 および第 2 側部 2 0 のどちらがブラケット 3 2 と接触してもよく、第 2 側部 2 0 がブラケット 3 2 と接触する場合でも、本開示の効果を発揮することが可能である。

【 0 0 3 7 】

提案される電池パック 1 は、車両 1 0 0 の前後方向と比較してクラッシュストロークが小さくなりやすい車両 1 0 0 の側面からの衝撃時に特に有効である。ただし、電池パック 1 の配置方向や衝撃が加わる方向は、本実施の形態に限定されない。

30

【 符号の説明 】

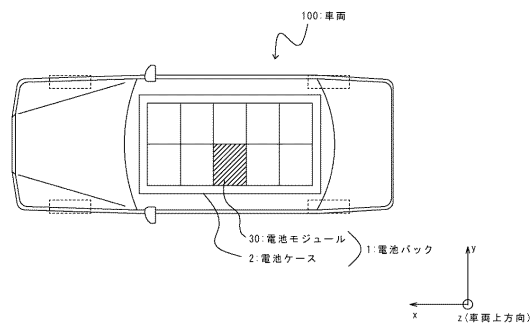
【 0 0 3 8 】

1 : 電池パック、 2 : 電池ケース、 1 0 : 第 1 側部、 2 0 : 第 2 側部、 1 2 : 交差部
 1 3 : 凸部、 3 0 : 電池モジュール、 3 1 : 外殻部、 3 2 : ブラケット
 3 2 a 脆弱部、 3 2 b : 脚部、 4 0 : 接合プレート、 1 0 0 : 車両、 2 0 0 : 荷重
 3 0 0 : 電池スタック

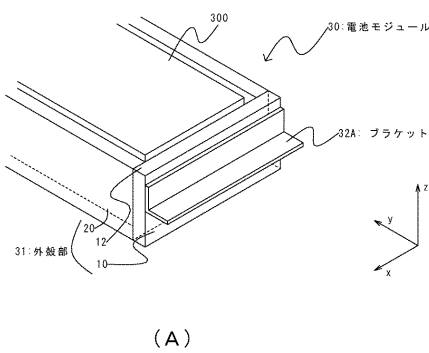
40

50

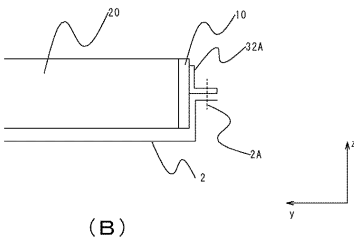
【図面】
【図 1】



【図 2】

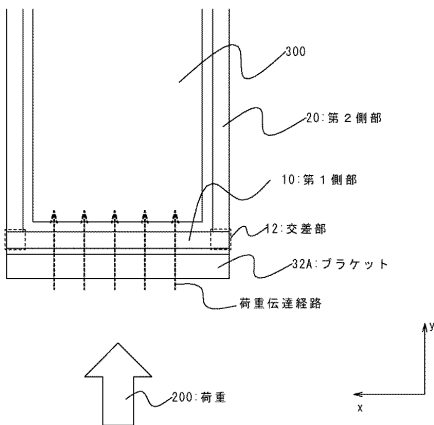


10

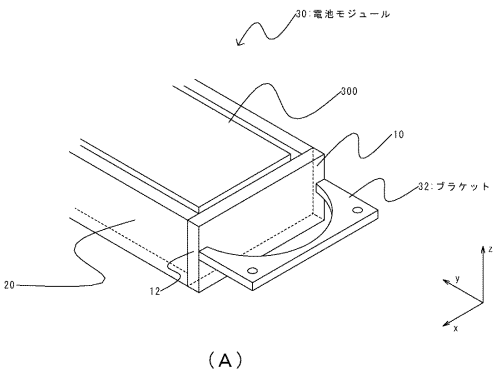


20

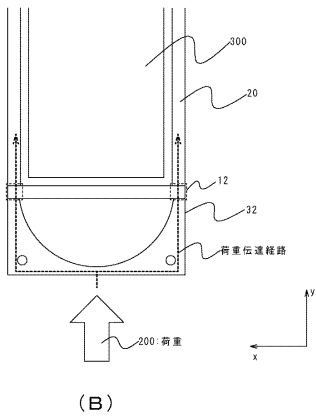
【図 3】



【図 4】



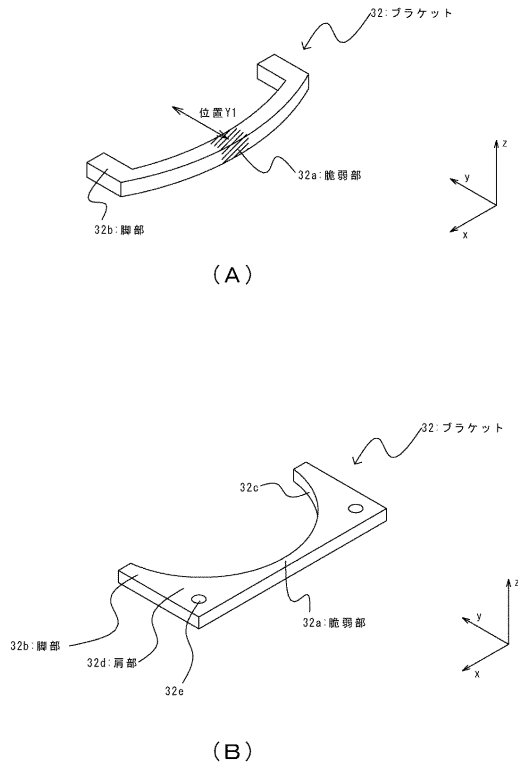
30



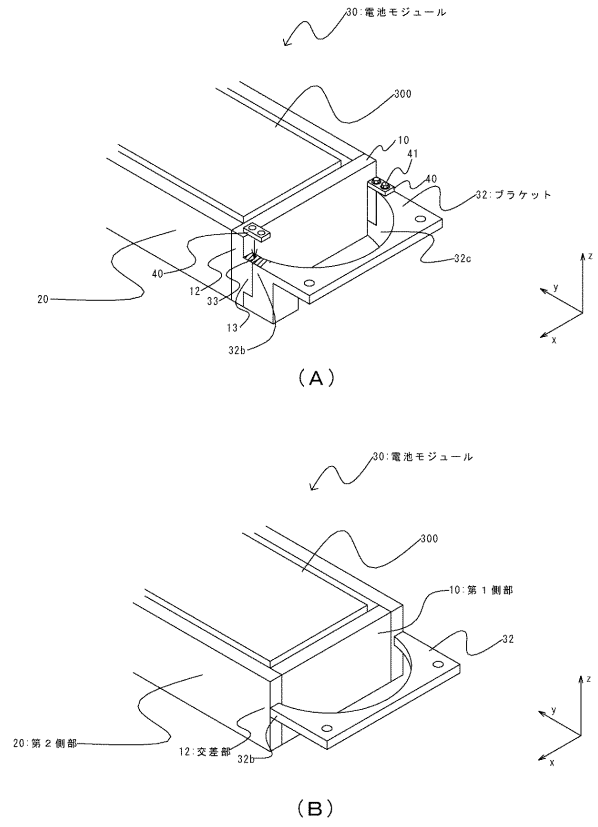
40

50

【図 5】



【図 6】



10

20

30

40

50