

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102211324 A

(43) 申请公布日 2011. 10. 12

(21) 申请号 201110085983. X

(22) 申请日 2011. 04. 02

(30) 优先权数据

2010-086075 2010. 04. 02 JP

(71) 申请人 美克司株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 小林刚

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 苏卉 车文

(51) Int. Cl.

B25C 1/08 (2006. 01)

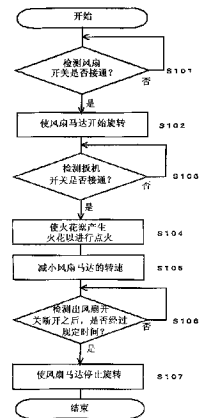
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

气体燃烧式紧固机

(57) 摘要

本发明提供一种气体燃烧式紧固机, 在燃烧室内用风扇搅拌气体燃料和空气, 并用点火火花点燃搅拌后的混合气体, 利用所述混合气体的燃烧压力启动击打活塞, 以打入紧固件。气体燃烧式紧固机具有: 用于使所述风扇旋转的风扇马达 (320) 和控制所述风扇马达 (320) 的启动的控制基板 (100)。所述控制基板 (100) 如下构成, 其检测用于产生点火火花的点火装置 (310) 的启动信号, 并且基于该启动信号控制所述风扇马达 (320) 的转速。



1. 一种气体燃烧式紧固机,其在燃烧室内用风扇搅拌气体燃料和空气,并用点火火花点燃搅拌后的混合气体,利用所述混合气体的燃烧压力启动击打活塞,以打入紧固件,

所述燃烧式紧固机具有:用于使所述风扇旋转的风扇马达(320)和控制所述风扇马达(320)的启动的控制基板(100),

所述控制基板(100)如下构成,其检测用于产生点火火花的点火装置(310)的启动信号,并且基于该启动信号控制所述风扇马达(320)转速。

2. 根据权利要求1所述的气体燃烧式紧固机,其中,所述启动信号是通过扳机开关(210)启动而产生的。

3. 根据权利要求1所述的气体燃烧式紧固机,其中,所述启动信号是在自检测出风扇开关(220)启动起经过规定时间之后产生的。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的气体燃烧式紧固机,其中,以PAM方式或PWM方式驱动控制所述风扇马达。

气体燃烧式紧固机

技术领域

[0001] 本发明涉及如下一种气体燃烧式紧固机,在燃烧室内用风扇搅拌气体燃料和空气,并用点火火花点燃搅拌后的混合气体,利用其燃烧压力启动击打活塞,以将紧固件打入。

背景技术

[0002] 气体燃烧式紧固机是如下装置:在燃烧室中用风扇搅拌空气和由气体供给源供给的气体燃料直至达到所需的充分气体浓度,用点火火花点燃搅拌后的混合气体,利用其燃烧能量驱动击打活塞,从而将钉等紧固件打入到木材等中。在气体燃烧式紧固机中,为了进行燃烧室的排气和冷却,即使在打入紧固件之后,也会使风扇持续旋转一段时间。例如,如图 6 所示,即使在扳机开关接通、火花塞点火之后,也会在风扇开关断开之后继续对风扇马达驱动规定时间(例如 8sec)。

[0003] 在气体燃烧式紧固机中,使用电池作为动力源。在气体燃烧式紧固机的一连串动作中,最消耗电池的是风扇马达的驱动。因此,电池每充一次电所能打入的紧固件的个数(实际打入总个数)很大程度上受到风扇马达驱动的影响。

[0004] 例如,在 US5592580 中记载了如下的紧固件打入工具中的能量输出控制系统,即:对与风扇旋转速度成正比的电压进行取样,并基于该取样电压来控制向马达供给的供给电压。

[0005] 但是,当使用 US5592580 的控制系统时,为查出风扇的旋转速度,需要设置取样电路。由此,产生因设置取样电路而使制造成本和基板面积增加的问题。

发明内容

[0006] 本发明的实施例,提供一种无需设置特殊电路,就能够进一步增加电池每充一次电可实际打入的总个数的气体燃烧式紧固机。

[0007] 根据本发明的实施例,气体燃烧式紧固机可以具有用于使风扇旋转的风扇马达 320 和控制风扇马达 320 的启动的控制基板 100。控制基板 100 可以如下构成,其检测用于产生点火火花的点火装置 310 的启动信号,并且基于该启动信号控制风扇马达 320 的转速。

[0008] 在上述构造中,可以通过扳机开关 210 的启动而产生启动信号。

[0009] 在上述构造中,也可在自检测出风扇开关 220 启动起经过规定时间之后产生启动信号。

[0010] 也可以 PAM 方式或 PWM 方式驱动控制风扇马达。

[0011] 其他的特征及效果,通过实施例的记载及权利要求书可知。

附图说明

[0012] 图 1 是典型实施例的气体燃烧式紧固机的外观图。

[0013] 图 2 是表示控制基板的输入及输出的框图。

- [0014] 图 3 是控制风扇马达的流程图。
- [0015] 图 4 是典型实施例的风扇马达控制的时序图。
- [0016] 图 5 是变形例的风扇马达控制的时序图。
- [0017] 图 6 是现有例的风扇马达控制的时序图。
- [0018] 标号说明
- [0019] 10... 工具主体
- [0020] 11... 把手
- [0021] 12... 钉匣
- [0022] 13... 机头部
- [0023] 14... 接触臂
- [0024] 15... 扳机
- [0025] 100... 控制基板
- [0026] 210... 扳机开关
- [0027] 220... 风扇开关
- [0028] 310... 火花塞
- [0029] 320... 风扇马达

具体实施方式

[0030] 以下,参照附图,对本发明的典型实施例进行说明。

[0031] 如图 1 所示,在典型实施例的气体燃烧式紧固机的工具主体 10 上连接有把手 11 和钉匣 12,并且其内部设有击打活塞·气缸机构。在工具主体 10 的下方设有用于打出钉的机头部 13。

[0032] 击打活塞·气缸机构将击打活塞以自由滑动的方式收纳于击打气缸内,并且在击打活塞下方一体结合有打入器。而且,在该击打气缸的上部设有燃烧室。

[0033] 在该燃烧室中配置有:喷嘴,用于向该燃烧室内喷射可燃性气体;风扇,用于搅拌燃烧室内的空气和喷射到燃烧室内的可燃性气体,以在燃烧室内生成规定空燃比的混合气体;以及火花塞 310,用于对混合气体进行点火以使其燃烧。此外,风扇以风扇马达 320 作为动力源进行旋转。

[0034] 风扇马达 320 是直流马达,其通过从设在气体燃烧式紧固机内部的电池获得直流驱动电压而进行旋转。

[0035] (控制基板 100)

[0036] 上述风扇马达 320 的驱动和火花塞 310 的启动由设置在把手 11 内部的控制基板 100 控制。

[0037] 即,如图 2 所示,在控制基板 100 上,作为输入侧连接有扳机开关 210 和风扇开关 220,作为输出侧连接有火花塞 310 和风扇马达 320。此外,作为连接在控制基板 100 上的输入装置及输出装置,并不限于此,也可具备其他装置。

[0038] 此外,扳机开关 210 是设置在工具主体 10 内部的开关,当扳机 15 被拉动时,扳机开关接通。控制基板 100 进行控制,使得在该扳机开关 210 接通时,火花塞 310 进行点火动作。

[0039] 另外,该控制基板 100 具有倒相电路,通过该倒相电路以 PWM(脉宽调制)方式控制风扇马达 320 的驱动。即,通过控制施加于风扇马达 320 的电压施加时间,来控制风扇马达 320 的转速。而且,如下进行控制,当上述扳机开关 210 接通时,通过减少风扇马达 320 的电压施加时间来减小风扇马达 320 的转速。即,如图 4 所示地进行控制,在扳机开关 210 接通、火花塞 310 点火之后,以 PWM 控制来减小风扇马达 320 的转速。

[0040] 另外,风扇开关 220 是设置在接触臂 14 上方的开关,当接触臂 14 被按压在被打入材料上且接触臂 14 相对于工具主体 10 向上移动时,风扇开关接通。如图 4 所示,控制基板 100 如下进行控制,当该风扇开关 220 接通时,使风扇马达 320 开始旋转。

[0041] 另外,当接触臂 14 离开被打入材料时,上述风扇开关 220 断开。而且,如图 4 所示,当风扇开关 220 断开时,控制基板 100 进行控制,以在自检测出风扇开关 220 断开起经过规定时间之后(例如经过 8 秒之后),使风扇马达 320 停止旋转。

[0042] (打钉的流程)

[0043] 首先,每次打入钉时,将接触臂 14 有力地按压于被打入材料并使其相对于工具主体 10 向上移动。由此,燃烧室被密封,并且可以从喷嘴向该燃烧室内喷射可燃性气体。

[0044] 另外,当接触臂 14 向上移动时风扇开关 220 接通,因此燃烧室内的风扇马达 320 进行驱动以使风扇旋转,从而可燃性气体和空气被搅拌混合。

[0045] 之后,当扳机 15 被拉动时,扳机开关 210 接通,因此用火花塞 310 进行点火以使燃烧室内的混合气体爆发性燃烧。由此,击打活塞被驱动,供给至机头部 13 内的钉被打出。

[0046] 当打入动作结束时,击打活塞返回,进一步使接触臂 14 离开被打入材料,由此燃烧室开放,新鲜空气进入并且燃烧气体被排出。

[0047] 另外,虽然通过使接触臂 14 离开被打入材料而使风扇开关 220 断开,但是由于从该断开信号开始风扇马达 320 仍继续驱动 8 秒钟,因此通过该驱动能够进行排气及冷却。

[0048] (风扇马达 320 的控制流程)

[0049] 风扇马达 320 的控制流程如下。

[0050] 即,如图 3 的步骤 101 所示,首先,当接触臂 14 被按压在被打入材料上时,风扇开关 220 接通。当控制基板 100 检测出该风扇开关 220 接通时,进入步骤 102。

[0051] 接着,在步骤 102 中,控制基板 100 使风扇马达 320 开始旋转,并开始搅拌燃烧室内的空气和可燃性气体。此时,为迅速达到设定的转速(例如 8000rpm),风扇马达 320 以完全利用其特性的方式被控制。然后,进入步骤 103。

[0052] 接着,在步骤 103 中,当扳机 15 被拉动时,扳机开关 210 接通。当控制基板 100 检测出该扳机开关 210 接通时,进入步骤 104。

[0053] 接着,在步骤 104 中,控制基板 100 使火花塞 310 产生火花,在燃烧室中对混合气体进行点火而使混合气体燃烧。由此,击打气缸内的击打活塞滑动,从而将紧固件打入被打入材料中。然后,进入步骤 105。

[0054] 接着,步骤 105 中,控制基板 100 以减小风扇马达 320 转速的方式进行控制。即,对混合气体进行点火后,即使没有使风扇马达 320 完全旋转,也能够充分地进行换气和冷却,因此以减少风扇马达 320 的电压施加时间来减小风扇马达 320 转速的方式进行控制(例如 4000rpm)。然后,进入步骤 106。

[0055] 接着,在步骤 106 中,自检测出风扇开关 220 断开起待机至经过规定时间(例如 8

秒) 为止。然后, 进入步骤 107。

[0056] 接着, 在步骤 107 中, 由于自检测出风扇开关 220 断开起经过了规定时间, 因此控制基板 100 使风扇马达 320 停止旋转。从而, 处理结束。

[0057] 如上述那样, 在典型实施例中, 控制基板 100 基于扳机开关 210 的启动信号控制风扇马达 320 的转速, 因此能够完全利用风扇马达 320 的特性, 以使风扇在点火前迅速达到设定转速, 并且点火后只要具有燃烧室排气及冷却所需的转速即可, 因此能够限制风扇马达 320 的驱动, 抑制无用的电池消耗, 能够增加电池每充一次电后的实际打入总个数。

[0058] 而且, 如上所述的风扇马达 320 的驱动控制是基于扳机开关 210 的启动信号而进行的, 因此无需设置取样电路等特殊电路, 从而能够抑制电池消耗。

[0059] 此外, 在典型实施例中, 虽然控制基板以 PWM 方式控制风扇马达 320, 但是也可以以如下方式代替, 即, 控制基板 100 也可以以 PAM(脉冲幅度调制) 方式控制风扇马达 320。即, 也可通过控制基板 100 所具有的倒相电路来控制施加于风扇马达 320 的施加电压值, 由此控制风扇马达 320 的转速。此时, 当扳机开关 210 接通时, 以通过降低施加于风扇马达 320 的施加电压值来减小风扇马达 320 的转速的方式进行控制。此外, 可以在控制基板上同时采用 PAM 方式和 PWM 方式, 同样地, 在以这种方式构成的情况下, 只要通过控制基板 100 控制施加于风扇马达 320 的施加电压或电压施加时间来控制风扇马达 320 的转速即可。

[0060] 另外, 在典型实施例中, 控制基板 100 通过检测扳机开关 210 的接通来切换对风扇马达 320 的控制, 但不限于此, 控制基板 100 也可通过检测扳机开关 210 的断开来切换对风扇马达 320 的控制。

[0061] 或者, 由于可以预测从接触臂 14 启动至启动扳机 15 启动为止的实际动作时间较短 (0.3 ~ 2sec), 因此, 如图 5 所示, 可以以如下方式进行控制, 即: 在自通过接触臂 14 启动的风扇开关 220 接通起经过规定时间 (例如 2sec) 之后, 切换对风扇马达 320 的控制, 以减小风扇马达 320 的转速。同样地, 在这种情况下, 控制基板 100 对风扇马达的控制不限于 PWM 方式, 也可以采用 PAM 方式, 还可以同时采用 PAM 方式和 PWM 方式。

[0062] 另外, 也可以利用扳机 15 和接触臂 14 的启动开关以外的其他开关来切换对风扇马达 320 的控制。

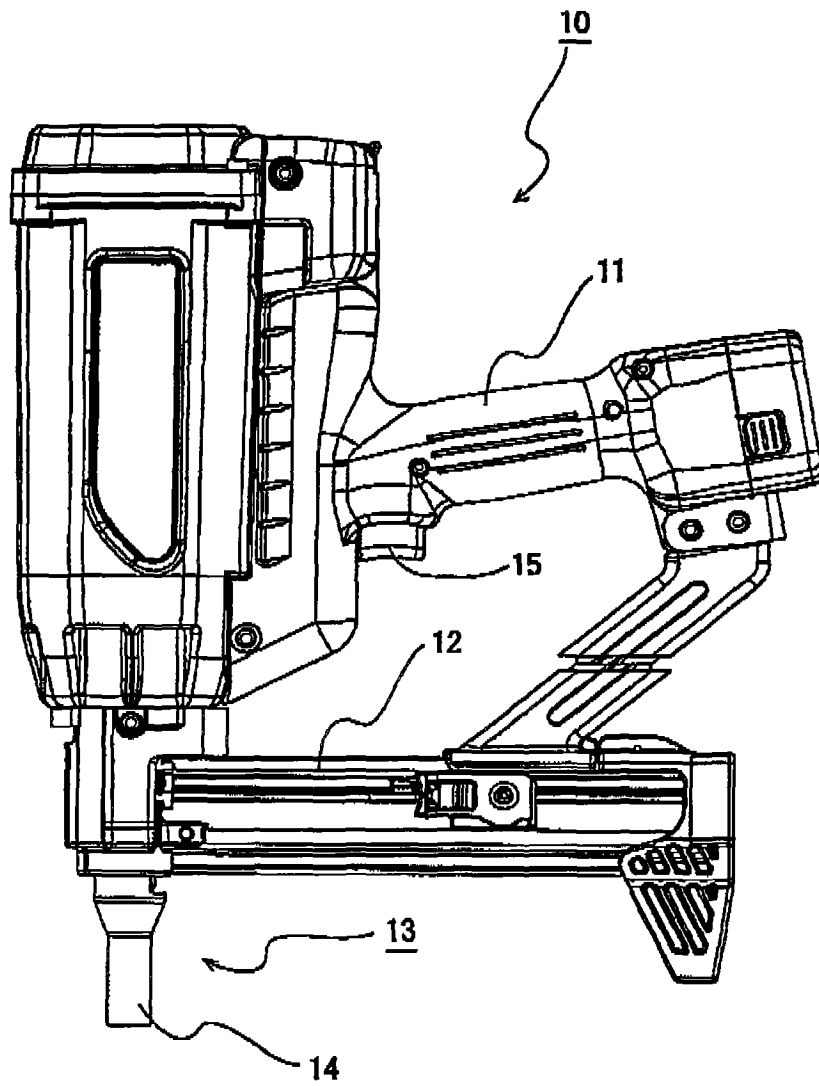


图 1

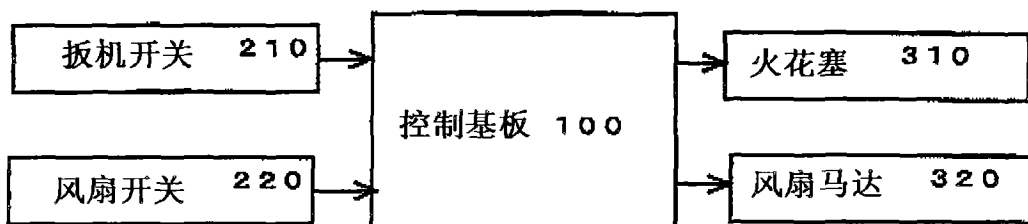


图 2

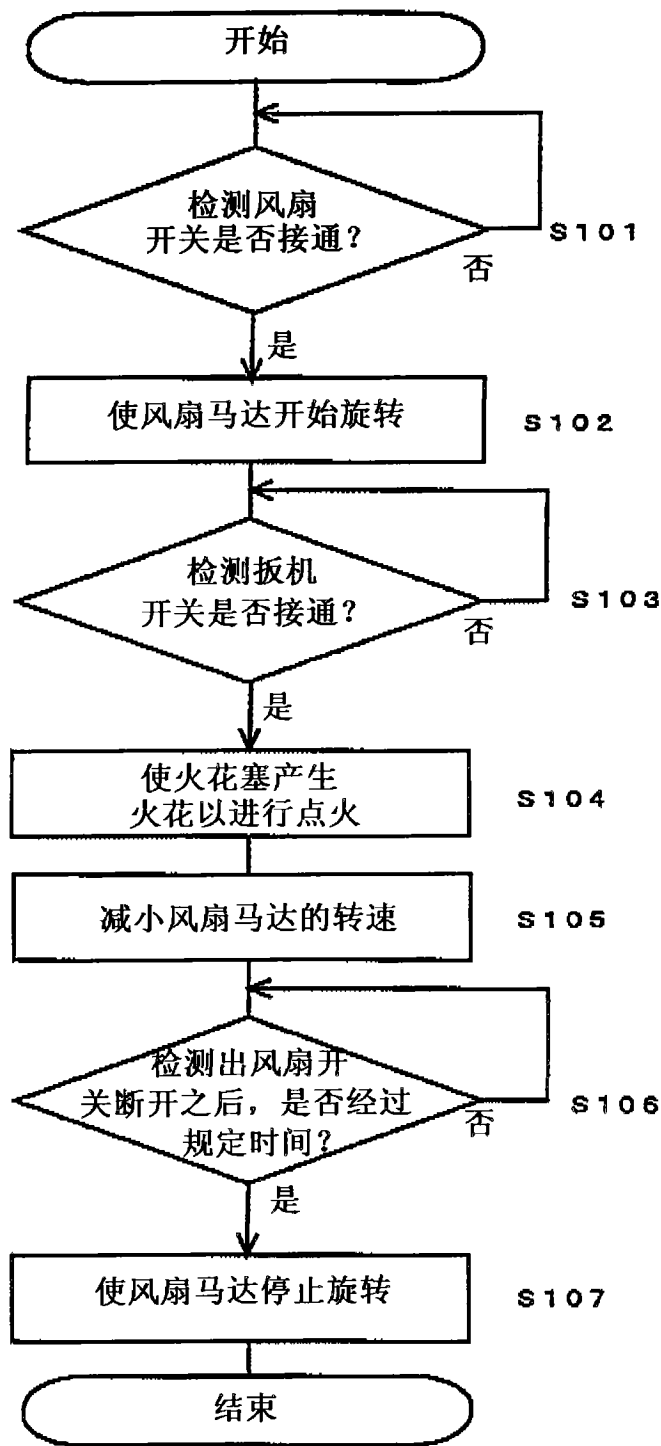


图 3

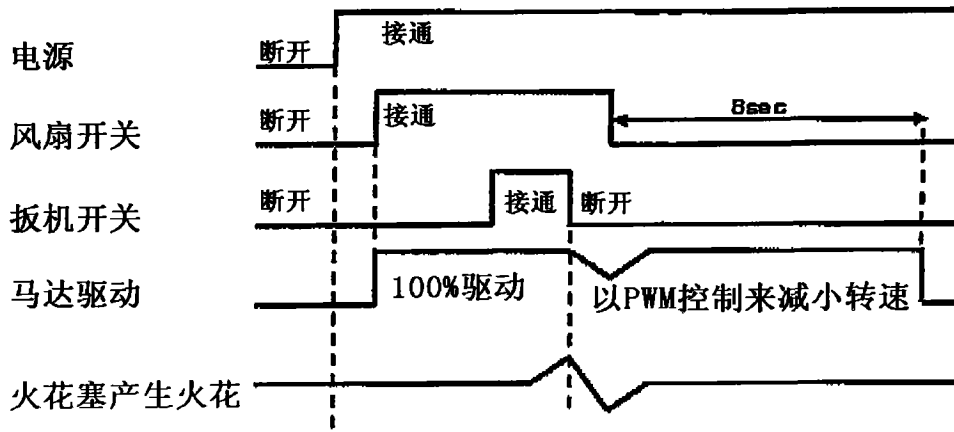


图 4

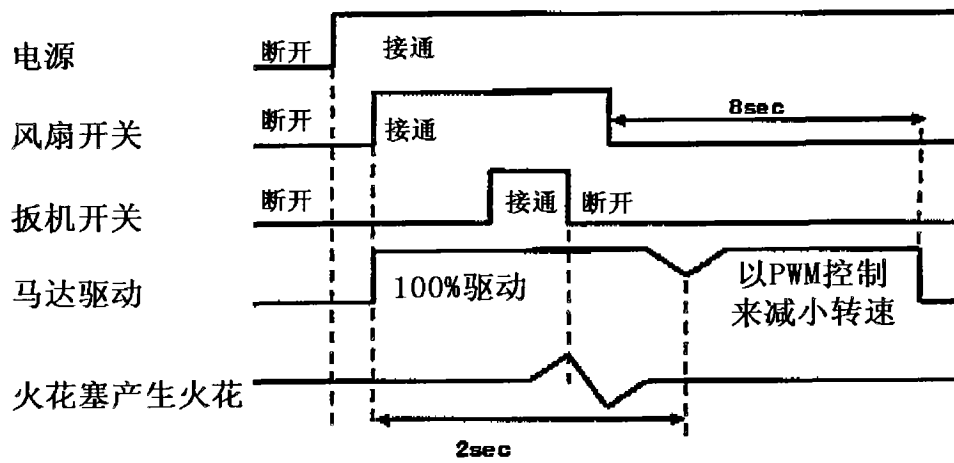


图 5

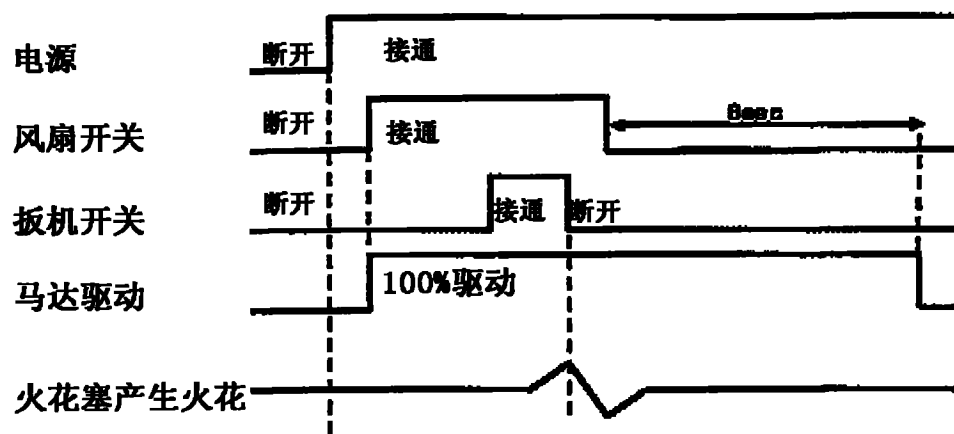


图 6