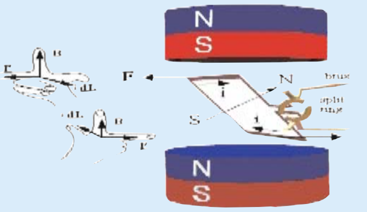
ഒന്നു സ്വിച്ചിട്ടാൽ നമ്മുടെ നിത്യജീവിതത്തിലെ വിവിധ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഇത്ര എളുപ്പത്തിലും കാര്യക്ഷമമായും ചെയ്യുന്ന മറ്റൊരു ഉപകരണം ഇല്ല എന്നു പറയാം. വളരെയധികം കായികാധ്വാനം ആവശ്യമായ പലപ്രവർത്തനങ്ങളും മോട്ടോറിൻെറ കണ്ടുപിടുത്തത്തോടെ വളരെ എളുപ്പത്തിൽ ചെയ്യാൻ കഴിഞ്ഞു. വീട്ടുപകരണങ്ങൾ മുതൽ ഫാക്ടറികളിലെ കൂറ്റൻ യന്ത്രങ്ങളുടെ വരെ അടിസ്ഥാനം മോട്ടോർ തന്നെ. മോട്ടോറിൻെറ ഘടനയും പ്രവർത്തനവും ചർച്ച ചെയ്യുകയാണിവിടെ.........

വിപ്ലവംസൃഷ്ടിച്ച യന്ത്രം



വൈദ്യുതിയുടെ കാന്തികഫലത്തിൽ നിന്നാണ് മോട്ടോറിൻെറ പ്രവർത്തനം തുടങ്ങുന്നതെന്നുപറയാം. ഒരു കവചിത കമ്പിച്ചുരുളിലൂടെ വൈദ്യുതി കടത്തിവിട്ടാൽ അത് കാന്തമായിത്തീരുമെന്ന് നമുക്കറിയാം. രണ്ടു കാന്തങ്ങളുടെ സജാതീയധ്രുവങ്ങൾ അടുത്തു വന്നാൽ അത് വികർഷിക്കുമെന്നും നമുക്കറിയാം. ഈ രണ്ടു പ്രവർത്തനങ്ങളും ഒരുമിച്ചു ചേർന്നാൽ മോട്ടോറിൻെറ പ്രവർത്തനമായി. അതായത് ഒരു കാന്തിക മണ്ഡലത്തിൽ വൈദ്യുതിയുള്ള ഒരു ചാലകം സ്ഥിതിചെയ്താൽ അതിൽ ചലനം ഉണ്ടാകും എന്നതാണ് മോട്ടോറിൻെറ പ്രവർത്തന തത്ത്വം എന്നു ചുരുക്കിപ്പറയാം. ഇനി വിവിധ തരം മോട്ടോറുകളെ പരിചയപ്പെടൂ.

ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറുകൾ

ഫാൻ, ഫ്രിഡ്ജ്, വാഷിങ് മെഷീൻ, ഡ്രയർ, ചെറുപമ്പുകൾ എന്നിവയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നത് ഇത്തരം മോട്ടോറുകളാണ്. അധികനാൾ നീണ്ടുനിൽക്കുന്നതും, ചിലവുകുറഞ്ഞതുമാണിതെങ്കിലും, സ്റ്റാർട്ടിങ്ങിൽ ഇത് കൂടുതൽ കറണ്ട് ഉപയോഗിക്കും.സ്ഥിരകാന്തമില്ലാത്ത രണ്ടു സെറ്റ് കോയിലുകൾ മാത്രമുള്ള മോട്ടോറാണിത്. ഒരു സെറ്റ് കോയിലിനുള്ളിലായി മറ്റൊരുസെറ്റ് കോയിൽ സ്വതന്ത്രമായി ചലിക്കത്തക്കവിധത്തിൽ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. രണ്ടു കോയിലിലും എ.സി.വൈദ്യുതി നൽകുമ്പോൾ, രണ്ടും കാന്തവൽക്കരിക്കപ്പെടുകയും അവ തുടർച്ചയായി വിഭ്രംശിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നതിനാൽ അതിലെ ഒരു സെറ്റ് കറങ്ങുന്നു.

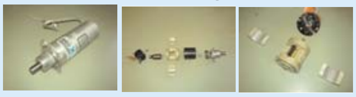
യൂണിവേഴ്സൽ മോട്ടോർ

സ്പീഡ് വളരെ പെട്ടെന്ന് നിയന്ത്രിക്കേണ്ടതായിട്ടുള്ള തയ്യൽ മെഷീൻ, ഹാൻഡ് ഡ്രിൽ, ഫുഡ് പ്രൊസസ്സർ എന്നിവയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നത് ഇതാണ്. ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായി ഇത് ഡി.സി യിലും പ്രവർത്തിക്കും. ഇതിലെ വൈദ്യുത കാന്തത്തിന് രണ്ട് പോൾ മാത്രമുള്ളതിനാൽ ഇതിന് സ്റ്റാർട്ടിങ്ങിൽ കൂടുതൽ ടോർക് വേണ്ടിവരുന്നില്ല.

അഡ്വാൻസ്ഡ് എ.സി.മോട്ടോർ

എയർ കണ്ടീഷണറുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന കമ്പ്രസ്സർ മോട്ടോറുകൾ ഇത്തരത്തിലുള്ളതാണ്. ഇൻവെർട്ടർ സാങ്കേതികവിദ്യയും ഇതിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

സാധാരണ ഡിസി മോട്ടോറുകൾ

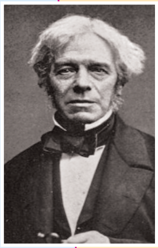


കാസറ്റ് പ്ലയർ, ടോയ് കാർ തുടങ്ങിയവയിലൊക്കെ ഉപയോഗിക്കുന്നതാണിത്. ചെലവു കുറവ്, എളുപ്പത്തിൽ നിയന്ത്രിക്കാൻ കഴിയും, എന്നിവ ഇതിൻെറ നേട്ടങ്ങളാണ്. സ്ഥിരകാന്തവും, അതിനുള്ളിൽ ചലിക്കുന്ന ആർമേച്ചറും ആണിതിൻെറ ഭാഗങ്ങൾ.

പ്രിൻറഡ് സെർക്കീട്ട് മോട്ടോർ

കാർ ഡോറിനകത്ത്, ഗ്ലാസ്സ് ചലിപ്പിക്കുന്നതിനുപയോഗിക്കുന്ന മോട്ടോറുകൾ ഇത്തരത്തിലുള്ളതാണ്. അതായത് വളരെ ഇടുങ്ങിയ സ്ഥലത്തുപോലും ക്രമീകരിക്കാവുന്നതരത്തിലുള്ളതാണിത്. കനം കുറഞ്ഞ റോട്ടോറുകളാണിതിൻേറത്. കുറച്ചു ചെറിയ കാന്തങ്ങൾ ഒട്ടിച്ചു ചേർത്തിരിക്കുന്നതാണ് ഇതിൻെറ സ്ഥിരകാന്ത ക്രമീകരണം.

മൈക്കൽ ഫാരഡെ (1791-1867)



ഭൗതികത്തിലും, രസതന്ത്രത്തിലും അനവധി കണ്ടുപിടുത്തങ്ങൾ നടത്തിയിട്ടുള്ള വൈദ്യുതിയുടെ പിതാവെന്നറിയപ്പെടുന്ന മൈക്കൽ ഫാരഡെ തന്നെയാണ് മോട്ടോറിൻെറ കണ്ടുപിടുത്തവും നടത്തിയത്. 1791 സപ്തംബർ 22 ന് ഇംഗ്ലണ്ടിലെ യിങ്ങ്ടൺ എന്ന സ്ഥലത്ത് ജനിച്ചു. ഔപചാരിക വിദ്യാഭ്യാസം ലഭിച്ചിട്ടില്ലെങ്കിലും, മഹാനായ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ എന്ന ഖ്യാതി നേടാൻ അദ്ദേഹത്തിനു കഴിഞ്ഞു. പതിന്നാലാം വയസ്സിൽ ഒരു ബുക്ക്ഷോപ്പിൽ ജോലിക്കു കയറിയ അദ്ദേഹത്തിന് ശാസ്ത്രത്തിൽ താൽപ്പര്യം തോന്നി. 21-ം വയസ്സിൽ പ്രസിദ്ധ രസതന്ത്രജ്ഞൻ ഹംഫ്രി ഡേവിയുടെ അസിസ്റ്റൻറായി. ആദ്യകാലങ്ങളിൽ അദ്ദേഹത്തിൻെറ പരീക്ഷണങ്ങൾ രസതന്ത്രത്തിലായിരുന്നു. ബെൻസീനിൻെറ കണ്ടുപിടുത്തം, വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണനിയമം എന്നിവ അദ്ദേഹത്തിൻെറ രസതന്ത്രത്തിലെ പ്രസിദ്ധമായ കണ്ടുപിടുത്തങ്ങളാണ്. വൈദ്യുതിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പരീക്ഷണങ്ങളാണ് അദ്ദേഹത്തെ ഫിസിക്സിൽ പ്രശസ്തനാക്കിയത്. വൈദ്യുതിയിൽ പ്രസിദ്ധമാക്കിയത് മോട്ടോറിൻെറ കണ്ടുപിടുത്തം തന്നെ. അദ്ദേഹം കാന്തങ്ങളെപ്പറ്റി പഠനം നടത്തുകയും കാന്തത്തിനുചുറ്റും ഒരു കമ്പിച്ചുരുളിനെ ചലിപ്പിക്കുകയും ചെയ്തു. ഇതായിരുന്നു ആദ്യത്തെ മോട്ടോർ. പിന്നീട് മോട്ടോറിൻെറ വിവിധ മോഡലുകൾ നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടു. ഫാരഡെയുടെ വൈദ്യുത കാന്തിക പ്രേരണ നിയമത്തിൽ നിന്നാണ് ജനറേറ്റർ, ട്രാൻസ്ഫോർമർ എന്നിവയുടെ ഉത്ഭവം. കാന്തവും കമ്പിച്ചുരുളും അടുത്തടുത്തിരിക്കുകയും അതിലേതെങ്കിലും ചലിപ്പിക്കുകയും ചെയ്താൽ കമ്പിച്ചുരുളിൽ വൈദ്യുതി ഉണ്ടാവുന്നു എന്ന കണ്ടുപിടുത്തമാണ് വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദന രംഗത്തു വിപ്ലവം സൃഷ്ടിച്ചത്. ശാസ്ത്രപരീക്ഷണങ്ങളുമായാണ് അദ്ദേഹം കൂടുതൽ സമയം ചെലവഴിച്ചത്. ഗണിതത്തിൽ പ്രാഗത്ഭ്യം കുറവായിരുന്നതിനാൽ അദ്ദേഹത്തിൻെറ എല്ലാ കണ്ടുപിടുത്തങ്ങളും പരീക്ഷണങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ടതും സാധാരണക്കാർക്കുപോലും എളുപ്പത്തിൽ മനസ്സിലാവുന്നതുമായി. 1867 ആഗസ്റ്റ് 15 ന് ഇംഗ്ലണ്ടിൽ വച്ച് അദ്ദേഹം അന്തരിച്ചു.

ബ്രഷില്ലാത്ത ഡിസി മോട്ടോർ

കാന്തം സ്റ്റേറ്ററും, ആർമേച്ചർ റോട്ടറും എന്നതിനുപകരം,വൈൻഡിങ്ങുള്ള ആർമേച്ചർ സ്റ്റേറ്ററും, സ്ഥിരകാന്തം റോട്ടറുമായിട്ടുള്ള മോട്ടോറാണിത്. വൈദ്യുതിയുള്ള ആർമേച്ചർ, നിശ്ചല മായിരിക്കുന്നതുകൊണ്ട് ബ്രഷിൻെറ ആവശ്യം വരുന്നില്ല. കമ്പ്യൂട്ടറിനുള്ളിലെ മൈക്രോ പ്രോസസ്സർ തണുപ്പിക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന ഫാൻ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത് ഈ മോട്ടോർ ഉപയോഗിച്ചാണ്.

-സി.കെ. ബിജു

മോട്ടോർ നിർമ്മിക്കാം

വളരെ ചിലവുകുറഞ്ഞ ലളിതമായ ഒരു മോട്ടോർ നമുക്കു നിർമ്മിക്കാം.

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ

കവചിത ചെമ്പുകമ്പി, കാന്തം, വലിയ സേഫ്റ്റി പിൻ, ടോർച്ച് സെൽ, റബ്ബർ ബാൻറ്

നിർമ്മിക്കുന്ന വിധം

കവചിത ചെമ്പുകമ്പി സെല്ലിൽ ചുറ്റിയെടുക്കുക. ഏകദേശം ഇരുപത് ചുറ്റുകൾ വേണം. കമ്പിയുടെ രണ്ടറ്റത്തെയും ഇൻസുലേഷൻ കളഞ്ഞ ശേഷം ചിത്രത്തിലേതുപോലെ രണ്ടു വലിയ സേഫ്റ്റി പിന്നുകൾക്കിടയിലോ, സ്റ്റൗ പിന്നുകൾക്കിടയിലോ ക്രമീകരിച്ച ശേഷം അവ സെല്ലിൽ റബ്ബർ ബാൻഡ് ഉപയോഗിച്ച് ഉറപ്പിച്ച് വെക്കുക. കമ്പിച്ചുരുളുകളിലൂടെ വൈദ്യുതി കടന്നു പോകുമ്പോൾ അത് കാന്തമാവുന്നു. സെല്ലിൻെറ മുകളിൽ ഒരു കാന്തംവച്ചാൽ കമ്പിച്ചുരുൾ വികർഷിക്കുകയും അത് കറങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നു.

97kuttifri....to be published on 24.07.2008..