

2

ເຊັນເຊີ

2.1 ການຈັດປະເພດເຊັນເຊີ

ເຊັນເຊີຖືກຈັດປະເພດດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້:

1. ປະລິມານການປ້ອນຂໍ້ມູນເບື້ອງຕົ້ນ
2. ຫຼັກການການຖ່າຍທອດ
3. ເຕັກໂນໂລຊີ ແລະ ວັດສະດຸ
4. ຊັບສິນ
5. ຄໍາຮ້ອງສະຫມັກ

ການຈັດປະເພດຂອງເຊັນເຊີຍັງສາມາດເຮັດໄດ້ບົນພື້ນຖານຂອງພື້ນທີ່ທີ່ແຕກຕ່າງກັນ:

1. **ການຈັດປະເພດໂດຍອີງໃສ່ຄໍາຮ້ອງສະຫມັກ:** ເຊັນເຊີຖືກເລືອກບົນພື້ນຖານຂອງຄໍາຮ້ອງສະຫມັກທີ່ພວກເຂົາຕ້ອງໄດ້ຮັບການປະຕິບັດ, ເຊັ່ນ: ການຄວບຄຸມຂະບວນການອຸດສາຫະກຳ, ການວັດແທກແລະອັດຕະໂນມັດ, ລົດໃຫຍ່, ເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າ, ເຮືອບິນ, ແລະຜະລິດຕະພັນທາງການແພດ.

ເຊັນເຊີດຽວກັນກັບການປ່ຽນແປງໃນຄໍາຮ້ອງສະຫມັກ, ເງື່ອນໄຂການຄັດເລືອກມີການປ່ຽນແປງ, ດັ່ງນັ້ນຄໍາຮ້ອງສະຫມັກຕ້ອງໄດ້ຮັບການພິຈາລະນາ.

2. **ການຈັດປະເພດໂດຍອີງໃສ່ຄວາມຕ້ອງການພະລັງງານຫຼືການສະຫນອງພະລັງງານ**

ເຊັນເຊີທີ່ເຮັດວຽກ: ເຊັນເຊີທີ່ມີການເຄື່ອນໄຫວແມ່ນບ່ອນທີ່ມີການສະຫນອງພະລັງງານທີ່ຈຳເປັນເພື່ອວັດແທກປະລິມານທາງດ້ານຮ່າງກາຍ, ເຊັ່ນ, ເຊັນເຊີອຸນຫະພູມ, ເຊັນເຊີ ultrasonic, ແລະຕົວຕ້ານທານທີ່ຂຶ້ນກັບແສງສະຫວ່າງ (LDR).

ເຊັນເຊີ Passive: ເຊັນເຊີທີ່ບໍ່ຈຳເປັນຕ້ອງມີການສະຫນອງພະລັງງານແມ່ນເອີ້ນວ່າເຊັນເຊີ passive, ແລະພວກເຂົາວັດແທກຕົວກຳນົດການ, ເຊັ່ນ, radiometers film photography.

3. **ການຈັດປະເພດໂດຍອີງໃສ່ຜົນຜະລິດຂອງເຊັນເຊີ**

ເຊັນເຊີດິຈິຕອນ: ຜົນຜະລິດຂອງເຊັນເຊີແມ່ນຢູ່ໃນຮູບແບບຖານສອງຫຼືດິຈິຕອນ, ເຊິ່ງສາມາດດຳເນີນການໂດຍກົງຜ່ານຕົວຄວບຄຸມຫຼືໂປຊີເຊີ.

ເຊັນເຊີອະນາລັອກ: ຜົນຜະລິດຂອງເຊັນເຊີແມ່ນຢູ່ໃນຮູບແບບຂອງສັນຍານຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ. ເຄື່ອງແບ່ງອະນາລັອກເປັນດິຈິຕອນແມ່ນຕ້ອງການເພື່ອອ່ານເຊັນເຊີໂດຍໄມໂຄຄອນຄວບຄຸມຫຼືໂປຊີເຊີ.

4.ການຈັດປະເພດໂດຍອີງໃສ່ປະເພດຂອງເຊັນເຊີ:ມີເຊັນເຊີຫຼາຍອັນທີ່ມີຄໍາຮ້ອງສະຫມັກທີ່ແຕກຕ່າງກັນ. ເຊັນເຊີສາມາດຖືກຈັດປະເພດບົນພື້ນຖານຂອງປະເພດຂອງເຊັນເຊີ. ບາງປະເພດຂອງເຊັນເຊີຖືກສັນທະນາດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້:

ເຄື່ອງວັດແທກຄວາມເລັ່ງ:Accelerometers ແມ່ນອີງໃສ່ເຕັກໂນໂລຢີທີ່ມີຊື່ວ່າ "ເຊັນເຊີ microelectromechanical." ພວກເຂົາສາມາດຖືກນໍາໃຊ້ໃນລະບົບແບບເຄື່ອນໄຫວ.

ຊີວະເຊັນເຊີ:Biosensors ແມ່ນອີງໃສ່ເຕັກໂນໂລຊີ electrochemical. ພວກເຂົາສາມາດຖືກນໍາໃຊ້ສໍາລັບອຸປະກອນການດູແລທາງການແພດ, ການທົດສອບນໍ້າ, ການທົດສອບອາຫານ, ແລະອື່ນໆ.

ເຊັນເຊີຮູບພາບ:ເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນໄດ້ພັດທະນາບົນພື້ນຖານຂອງເຕັກນິກການປະກອບໂລຫະ oxide semiconductor (CMOS). ເຫຼົ່ານີ້ຖືກນໍາໃຊ້ຢ່າງກວ້າງຂວາງໃນການເຝົ້າລະວັງວິດີໂອ, biometrics, ແລະການຄຸ້ມຄອງການຈະລາຈອນ.

ເຄື່ອງກວດຈັບການເຄື່ອນໄຫວ:ເຄື່ອງກວດຈັບການເຄື່ອນໄຫວແມ່ນອີງໃສ່ເຕັກໂນໂລຊີອິນຟາເຣດ, ultrasonic, ແລະໄມໂຄເວຟ / ເຣດາ. ເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນໃຊ້ໃນຈຸດປະສົງຄວາມປອດໄພ.

5.ການຈັດປະເພດໂດຍອີງໃສ່ຊັບສິນ:ເຊັນເຊີຍັງຖືກຈັດປະເພດຢູ່ເທິງພື້ນຖານຂອງຄຸນສົມບັດຂອງຕົວກຳນົດການທາງດ້ານຮ່າງກາຍ. ບາງຕົວຢ່າງມີດັ່ງນີ້:

ອຸນຫະພູມ:Thermocouples, thermistor, ເຄື່ອງກວດອຸນຫະພູມຕ້ານທານ (RTDs)

ກະແສ:ມະຫາຊົນຄວາມຮ້ອນ, ຄວາມກົດດັນທີ່ແຕກຕ່າງກັນ, ແມ່ເຫຼັກໄຟຟ້າ, ການຍ້າຍຕໍາແຫນ່ງ, ແລະອື່ນໆ.

ຄວາມກົດດັນ:ເສັ້ນໃຍແກ້ວນໍ້າແສງ, ເຄື່ອງປຸງຄວາມແຕກຕ່າງແບບເສັ້ນຊີ (LVDT), ເຄື່ອງວັດແທກຄວາມຍືດຫຍຸ້ນທີ່ອີງໃສ່ແຫຼວ, ສູນຍາກາດ, ເອເລັກໂຕຣນິກ

ເຊັນເຊີລະດັບ:ຄວາມຖີ່ວິທະຍຸ ultrasonic, radar, ການຍ້າຍຄວາມຮ້ອນ, ແລະອື່ນໆ.

ຄວາມໃກ້ຊິດແລະການຍົກຍ້າຍ:Capacitive, LVDT, ແມ່ເຫຼັກ, photoelectric, ultrasonic

ຊີວະເຊັນເຊີ:Electrochemical, ກະຈົກ resonant, resonance plasmon ດ້ານ

ຮູບພາບ:ອຸປະກອນທີ່ມີສາຍສາກ, CMOS

ອາຍ ແກ້ ສ ແລະ ເຄ ມີ :Semiconductor, conductance, infrared, electrochemical

ຄວາມເລັ່ງ:ເຄື່ອງວັດແທກຄວາມໄວ, gyroscopes

2.2 ຫຼັກການເຮັດວຽກຂອງເຊັນເຊີ

ຫຼັກການການເຮັດວຽກຂອງແຕ່ລະເຊັນເຊີແມ່ນແຕກຕ່າງກັນ, ຍ້ອນວ່າມັນຖືກອອກແບບມາເພື່ອວັດແທກປະລິມານສະເພາະ. ຫຼັກການຂອງເຊັນເຊີພື້ນຖານຈຳນວນຫນ້ອຍແມ່ນດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້:

1. **ເຊັນເຊີອຸນຫະພູມ:** ເຊັນເຊີອຸນຫະພູມວັດແທກອຸນຫະພູມສະພາບແວດລ້ອມແລະປ່ຽນເປັນສັນຍານໄຟຟ້າ. ຫຼັກການຂອງເຄື່ອງວັດແທກອຸນຫະພູມແມ່ນການຂະຫຍາຍແລະການທົດຕົວຂອງ mercury ໃນແກ້ວ. ດ້ວຍການປ່ຽນແປງຂອງອຸນຫະພູມ, mercury ຂະຫຍາຍແລະສັນຍາຕາມອັດຕາສ່ວນ.

ມີສອງປະເພດຂອງເຊັນເຊີອຸນຫະພູມສາມາດໃຊ້ໄດ້:

ເຊັນເຊີຕິດຕໍ່: ເຊັນເຊີທີ່ຕ້ອງຢູ່ໃນສະພາບທາງກາຍະພາບ.
tact ກັບວັດຖຸ, ອຸນຫະພູມທີ່ຈະມີຄວາມຮູ້ສຶກ, ເປັນທີ່ຮູ້ຈັກເປັນເຊັນເຊີຕິດຕໍ່.

ເຊັນເຊີບິຕິດຕໍ່: ເຊັນເຊີທີ່ບິຈຳເປັນຕ້ອງຢູ່ໃນ con-
tact ກັບວັດຖຸ, ອຸນຫະພູມທີ່ຈະມີຄວາມຮູ້ສຶກ, ເປັນທີ່ຮູ້ຈັກເປັນເຊັນເຊີທີ່ບິມີການຕິດຕໍ່. ເຊັນເຊີປະເພດນີ້ໃຊ້ກົດໝາຍ Plank ເພື່ອວັດແທກອຸນຫະພູມ, ເຊິ່ງຮັບຮູ້ຄວາມຮ້ອນທີ່ແຜ່ລາມມາຈາກແຫຼ່ງທີ່ມາເພື່ອວັດແທກອຸນຫະພູມ.

ຕົວຢ່າງຂອງເຊັນເຊີອຸນຫະພູມ:

Thermocouple: Thermocouple ແມ່ນເຮັດດ້ວຍສອງສາຍ, ແຕ່ລະສາຍໂລຫະທີ່ແຕກຕ່າງກັນ. A junction ແມ່ນສ້າງຕັ້ງຂຶ້ນໂດຍການເຂົ້າຮ່ວມປາຍ. ຈຸດເຊື່ອມຕີນີ້ແມ່ນເປີດໃຫ້ວັດຖຸທີ່ຕ້ອງການວັດແທກອຸນຫະພູມ; ປາຍອື່ນໆແມ່ນເຊື່ອມຕີກັບອຸປະກອນວັດແທກ. ກະແສໄຟຟ້າຈະໄຫຼຜ່ານໂລຫະ, ເນື່ອງຈາກຄວາມແຕກຕ່າງຂອງອຸນຫະພູມຂອງສອງຈຸດເຊື່ອມຕີ.

ເຄື່ອງກວດອຸນຫະພູມຕ້ານທານ (RTDs): RTD ແມ່ນປະເພດຂອງຕົວຕ້ານທານຄວາມຮ້ອນທີ່ຖືກອອກແບບມາເພື່ອປ່ຽນແປງຄວາມຕ້ານທານໄຟຟ້າກັບການປ່ຽນແປງຂອງອຸນຫະພູມ.

Thermistors: ມັນແມ່ນປະເພດຂອງຕົວຕ້ານທານຄວາມຮ້ອນທີ່ປ່ຽນແປງການຕື່ຕ້ານ. tance ໃນອັດຕາສ່ວນກັບການປ່ຽນແປງເລັກນ້ອຍໃນອຸນຫະພູມ.

2. **ເຊັນເຊີ IR:** ເຊັນເຊີ IR ປອຍ ແລະກວດພົບແສງອິນຟາເຣດເພື່ອຮັບຮູ້ສະພາບແວດລ້ອມສະເພາະ. ມັນມີຢູ່ໃນຕະຫຼາດໄດ້ຢ່າງກວ້າງຂວາງ, ແຕ່ມີຄວາມອ່ອນໄຫວຕໍ່ກັບສິ່ງລົບກວນແລະແສງສະຫວ່າງ.

ການ ນຳ ໃຊ້ ຂອງ ເຊັນ ເຊີ IR ປະ ກອບ ມີ ອຸ ນ ຫະ ພູ ມ , ຄວາມ ຮ້ອນ , ອຸ ຕ ຸ ນິ ຍົ ມ , ສະ ພາ ບ ອາ ກາ ດ , spectroscopy , ແລະ ການ ສື ສານ .

3. ເຊັນເຊີ UV: ເຊັນເຊີ UV ວັດແທກຄວາມເຂັ້ມ ຫຼືພະລັງງານຂອງລັງສີ ultraviolet ທີ່ເກີດ ເຫດ. ລັງສີແມ່ເຫຼັກໄຟຟ້ານີ້ມີຄວາມຍາວຄືນຍາວກວ່າລັງສີ X ແຕ່ນ້ອຍກວ່າລັງສີທີ່ເບິ່ງເຫັນໄດ້.

ວັດສະດຸເພັດ polycrystalline ແມ່ນໃຊ້ສໍາລັບການຮັບຮູ້ ultraviolet. ມັນ ສາ ມາດ ສົ່ງ ສັນ ຍານ ພະ ລັງ ງານ ປະ ເພດ ທີ່ ແຕກ ຕ່າງ ກັນ ແຕ່ ສາ ມາດ ຍອມ ຮັບ ພຽງ ແຕ່ ຫນຶ່ງ ປະ ເພດ ຂອງ ສັນ ຍານ . ເຄື່ອງວັດແທກໄຟຟ້າຖືກນໍາໃຊ້ເພື່ອອ່ານສັນຍານຜົນຜະລິດແລະປະມວນ ຜົນກັບຄອມພິວເຕີໂດຍຜ່ານຕົວແປງອະນາລອກເປັນດິຈິຕອນ. ເຊັນເຊີ UV ຖືກນໍາໃຊ້ໃນການ ປິ່ນປົວນໍ້າ UV, ເຊັນເຊີແສງສະຫວ່າງ, ເຄື່ອງກວດຈັບແສງ UV, ແລະອື່ນໆ.

4. ເຊັນເຊີສໍາຜັດ: ເຊັນເຊີສໍາຜັດແມ່ນຕົວຕ້ານທານທີ່ປ່ຽນແປງໄດ້ເຊິ່ງປ່ຽນແປງຄວາມຕ້ານທານ ຂອງມັນຕາມສະຖານທີ່ທີ່ມັນຖືກສໍາຜັດ. ມັນຖືກເຮັດດ້ວຍວັດສະດຸ conductive ແລະ conductive ບາງສ່ວນແລະ insulated ໃນຝາພາດສະຕິກ. ການໄຫຼຂອງກະແສໄຟຟ້າແມ່ນ ເນື່ອງມາຈາກວັດສະດຸ conductive ທີ່ອະນຸຍາດໃຫ້ປະຈຸບັນບາງສ່ວນ. ເຊັນເຊີສໍາຜັດແມ່ນ ການແກ້ໄຂຄ່າໃຊ້ຈ່າຍທີ່ມີປະສິດທິພາບສໍາລັບຄໍາຮ້ອງສະຫມັກຈໍານວນຫຼາຍ, ເຊັ່ນ: ເຄື່ອງຊັກຜ້າ , ເຊັນເຊີລະດັບນໍ້າ, ແລະເຄື່ອງລ້າງຈານ.

5. ເຊັນເຊີຄວາມໃກ້ຊິດ: ເຊັນເຊີຄວາມໃກ້ຊິດສາມາດກວດພົບການປະກົດຕົວຂອງວັດຖຸໂດຍບໍ່ມີຈຸດ ຕິດຕໍ່ໃດໆ. ຫຼັກການການເຮັດວຽກແມ່ນຄືນແມ່ເຫຼັກໄຟຟ້າທີ່ຖືກປອຍອອກມາຈາກເຊັນເຊີແລະ ກັບຄືນເມື່ອວັດຖຸຢູ່ໃນຂອບເຂດຂອງຄືນ. ການປະກົດຕົວຂອງວັດຖຸຖືກກວດພົບກັບການ ປ່ຽນແປງຂອງລັງສີທີ່ຍືນ. ເຊັນເຊີໃກ້ຄຽງທີ່ເຮັດວຽກແມ່ນປະເພດຕ່າງໆເຊັ່ນ inductive, capacitive, photoelectric sensor, ultrasonic, ແລະ Hall-effect.

ເຊັນເຊີຄວາມໃກ້ຊິດ inductive: ເຊັນເຊີປະເພດນີ້ມີ oscillator ເປັນວັດສະດຸປ້ອນ, ເຊິ່ງ ປ່ຽນແປງຄວາມຕ້ານທານການສູນເສຍໂດຍຄວາມໃກ້ຊິດຂອງສິ່ງໄຟຟ້າ. ສໍາລັບການຊອກຄົ້ນຫາ ໂລຫະ, ປະເພດຂອງເຊັນເຊີເຫຼົ່ານີ້ຖືກນໍາໃຊ້.

Capacitive Proximity Sensor: ປະເພດຂອງເຊັນເຊີນີ້ປ່ຽນ capacitance ໂດຍ ການປ່ຽນແປງການຍ້າຍ electrode. ມັນສາມາດເຮັດໄດ້ໂດຍການນໍາເອົາວັດຖຸພາຍໃນຄວາມຖີ່ ຂອງຕົວແປ. ວັດຖຸຖືກກວດພົບດ້ວຍການຊ່ວຍເຫຼືອຂອງຄວາມຖີ່ຂອງ oscillated, ເຊິ່ງຖືກ ປ່ຽນເປັນແຮງດັນ DC. ປະຈຸບັນນີ້ຖືກປຽບທຽບກັບຄໍາຄົງທີ່ເພື່ອກວດຫາວັດຖຸ. ສໍາລັບເປົ້າ ຫມາຍພາດສະຕິກ, ປະເພດຂອງເຊັນເຊີເຫຼົ່ານີ້ຖືກນໍາໃຊ້.

6. ເຊັນເຊີ Ultrasonic: ເຊັນເຊີ ultrasonic ຖືກນໍາໃຊ້ເພື່ອກວດຫາໄລຍະຫ່າງຂອງວັດຖຸ. ຫຼັກການເຮັດວຽກແມ່ນໄລຍະເວລາລະຫວ່າງການປອຍອາຍພິດແລະການຮັບຄືນຟອງຫຼັງຈາກ ການສະທ້ອນຈາກວັດຖຸ. ເຊັນເຊີ Ultrasonic ໃຊ້ຄືນສຽງເພື່ອວັດແທກໄລຍະຫ່າງຂອງວັດຖຸ.

2.3 ເງື່ອນໄຂໃນການເລືອກເຊັນເຊີ

ມີລັກສະນະຈຳນວນຫນຶ່ງທີ່ຕ້ອງໄດ້ຮັບການແກ້ໄຂ, ພ້ອມກັບເຊັນເຊີທີ່ຈະເລືອກເອົາ. ຄຸນ ນະ ສົມ ບັດ ດັ່ງ ຕໍ່ ໄປ ນີ້ :

1. ຄວາມຖືກຕ້ອງ
2. ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ
3. ຂອບເຂດຂອງການສື່ສານ
4. ການເຮັດຊື້
5. ຄວາມລະອຽດ
6. ຂໍ້ຈຳກັດດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມ
7. ການປັບທຽບຂໍ້ມູນ

2.4 ການຜະລິດເຊັນເຊີ

ລຸ້ນ ທຳ ອິດ : ເຊັນເຊີຮຸ່ນທຳອິດແມ່ນກ່ຽວຂ້ອງກັບ

ເອເລັກໂຕຣນິກ. ໂຄງສ້າງສ່ວນຫຼາຍແມ່ນອີງໃສ່ໂຄງສ້າງຂອງຊີລິໂຄນ. ເຊັນເຊີຈຳນວນຫນ້ອຍມີ ສິ່ງອຳນວຍຄວາມສະດວກຂອງການຂະຫຍາຍອະນາລັອກຢູ່ໃນໄມໂຄຊິບ.

ລຸ້ນທີສອງ: ການຜະລິດເຊັນເຊີນີ້ແມ່ນການປຽບທຽບໃນທຳມະຊາດ

ກັບອົງປະກອບ MEMS ສົມທົບກັບການຂະຫຍາຍການປຽບທຽບ. ເຫຼົ່ານີ້ມີສິ່ງອຳນວຍຄວາມ ສະດວກຂອງຕົວແປງອະນາລັອກເປັນດິຈິຕອນຢູ່ໃນໄມໂຄຊິບຫນຶ່ງ.

ລຸ້ນ ທີ ສາມ : ລຸ້ນຂອງເຊັນເຊີນີ້ມີການປະສົມປະສານຂອງ

ອົງປະກອບຂອງເຊັນເຊີ, ການຂະຫຍາຍອະນາລັອກ, ແລະຕົວແປງອະນາລັອກເປັນດິຈິຕອລ ທີ່ມີ ລະບົບອັດສະລິຍະດິຈິຕອນເທິງຊິບ ແລະການຊົດເຊີຍອຸນຫະພູມ.

ລຸ້ນ ທີ ສີ : ເຊັນເຊີລຸ້ນນີ້ມີຄຸນສົມບັດເພີ່ມເຕີມ

ຂອງຈຸລັງຫນ່ວຍຄວາມຈຳສຳລັບການປັບແລະການຊົດເຊີຍອຸນຫະພູມ, ຄຽງຄູ່ກັບລັກສະນະ ຂອງການຜະລິດທີສາມ.

ລຸ້ນ ທີ ຫ້າ : ນີ້ແມ່ນການຜະລິດຂອງເຊັນເຊີອັດສະລິຍະທີ່ມີ

ຄວາມ ສາ ມາດ ໃນ ການ ສື່ ສານ .