



ANIE
AUTOMAZIONE



Sistemi di manipolazione: Dal sistema di presa alla soluzione completa

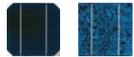
Claudio Ghirimoldi

Florinda Salomone

FESTO

Si parte da...

Qualsiasi prodotto o utensile tra 1 gr e 100kg da spostare



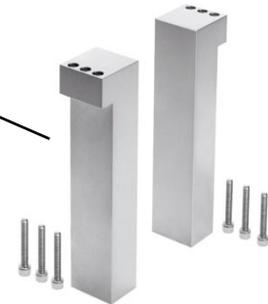
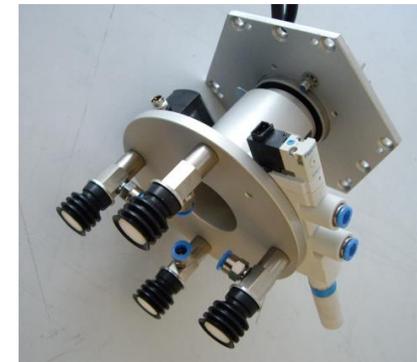
• Si sceglie il sistema di presa più adatto..



Presca pneumatica



Presca meccanica



Sistemi combinati

• Si progetta il sistema di manipolazione completo..



ANALISI DELL'OGGETTO

A seconda della categoria di oggetto da afferrare è *più o meno semplice* utilizzare la tecnologia di presa meccanica piuttosto che pneumatica.



PRESA MECCANICA

PRESA PNEUMATICA

ANALISI DELL'OGGETTO

Caratteristiche dell'oggetto da esaminare durante il processo di selezione del sistema di presa:

Mass

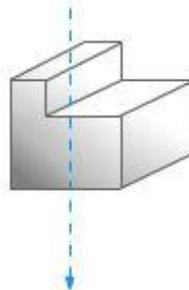
Shape

Position of
center of gravity

Surface
properties

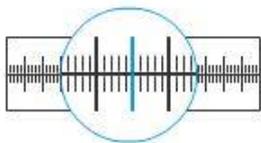
Material
Strength

Temperature

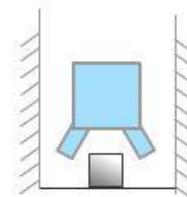


ANALISI DELL'OGGETTO

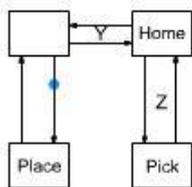
Inoltre, prima di iniziare la selezione del sistema di presa è necessario rilevare le specifiche dell'applicazione e le condizioni ambientali.



Positioning accuracy



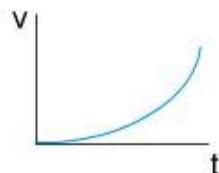
Gripper freedom



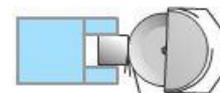
Cycle time



Set-down conditions



Acceleration



Contamination

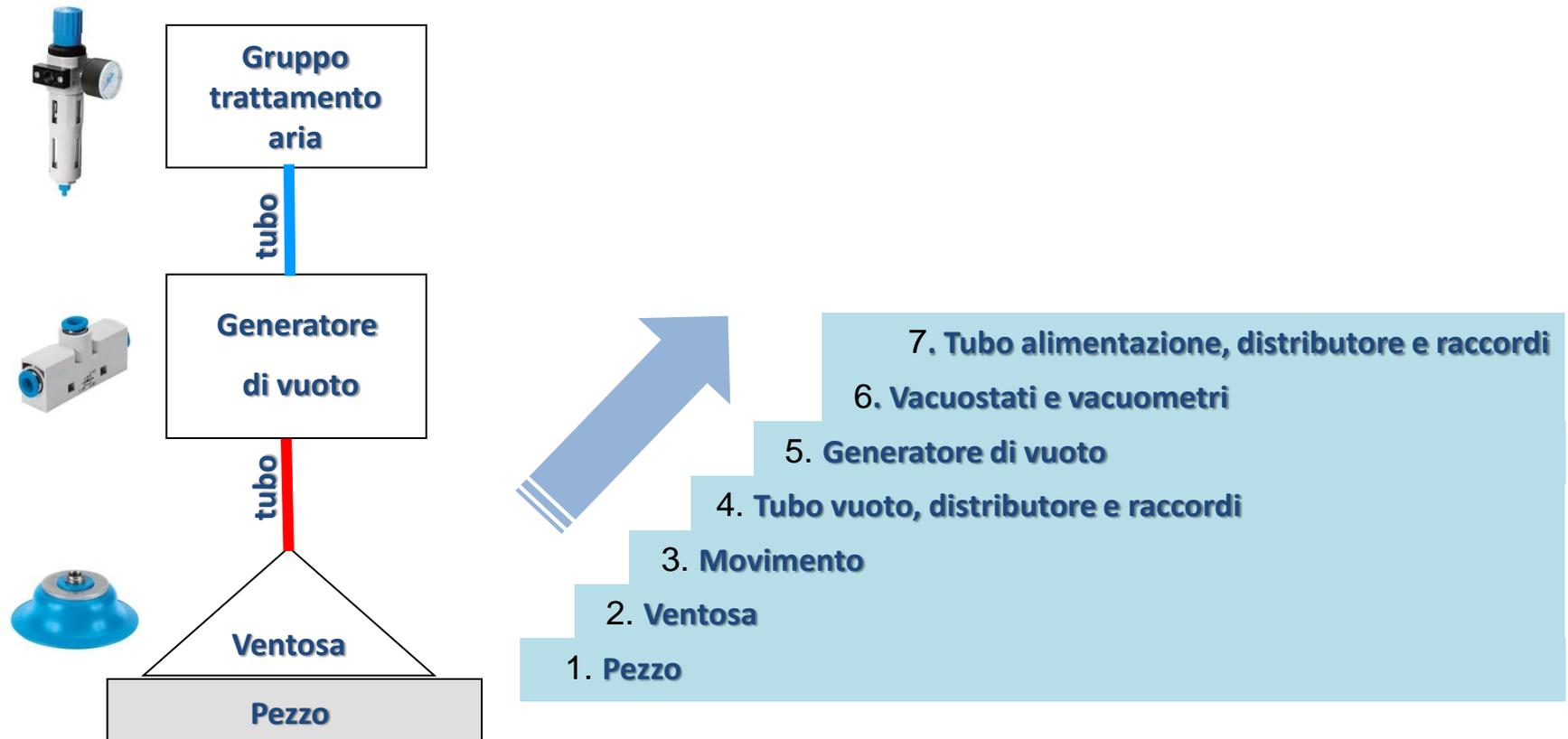
↻ [repeat]

Presa pneumatica?

Presa meccanica?

PRESA PNEUMATICA

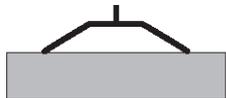
Definizione di un sistema di presa con il vuoto: **I SETTE PASSI**



PRESA PNEUMATICA

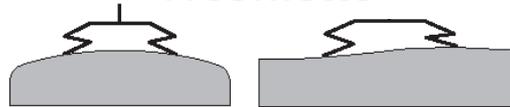
Forma e superfici

Standard



sup. piane o
leggermente
ondulate/curve

A soffietto



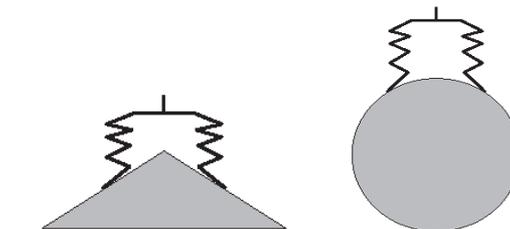
sup. smussate, curve,
ampie o pieghevoli

Ovale



sup. rettangolari o
snelle, come
profilati o tubi

Extra profonda



sup. delicate, come vetro o lampadine
compensatore di altezza a costo zero

• PRESA PNEUMATICA

Ventose con filettatura di attacco fissa



- Aspirazione di pezzi con superfici lisce e non porose
- Le ventose a soffietto consentono di lavorare con superfici irregolari, bombate e inclinate
- In gomma naturale nitrilica (NBR) tollera il contatto con oli ed idrocarburi
- In poliuretano (PUR) ottima resistenza all'abrasione
- In silicone per l'alimentare



PRESA PNEUMATICA

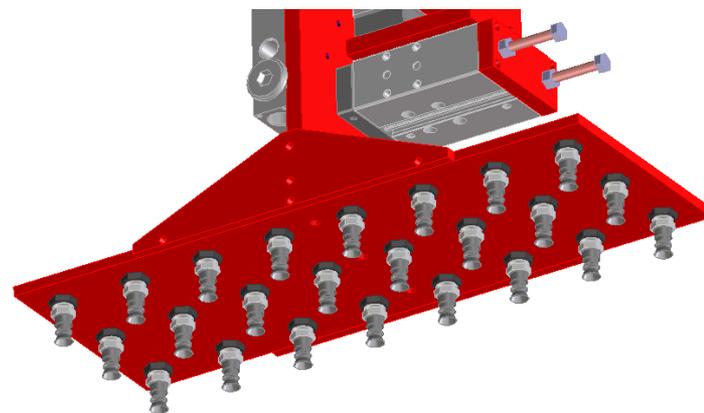
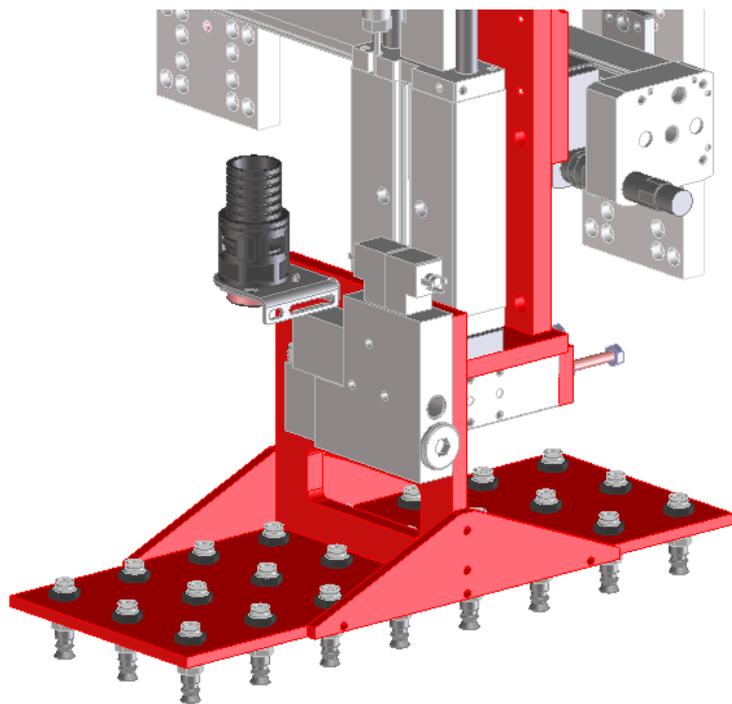
Ventose speciali



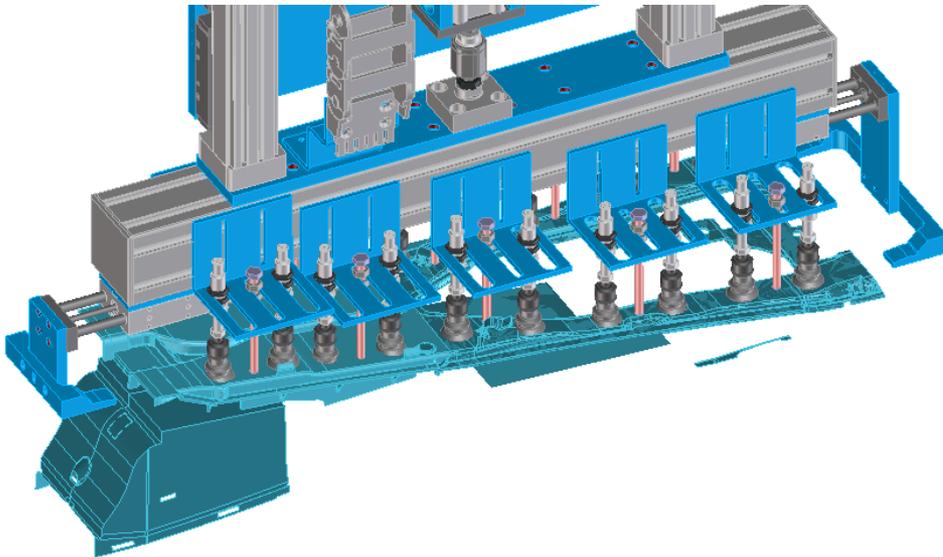
- **Inserto poroso per pellicole di materiale plastico**
- **Pinze “Bernoulli” per celle fotovoltaiche e materiali permeabili**
- **“Vacuum pad” per il trascinamento di lastre di vetro ad alta temperatura**

PRESA PNEUMATICA

Testa di presa oggetto piano, supporti ventosa con compensazione di corsa

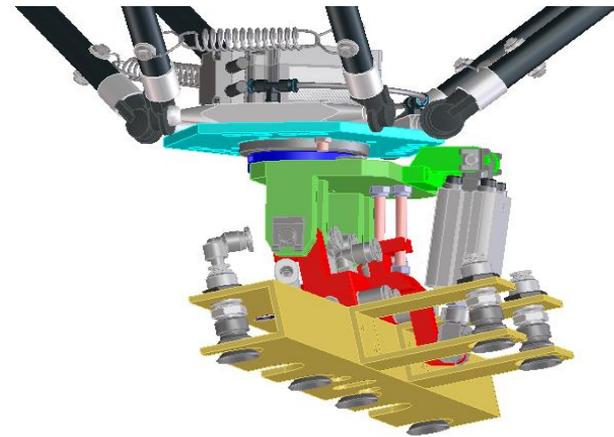


PRESA PNEUMATICA



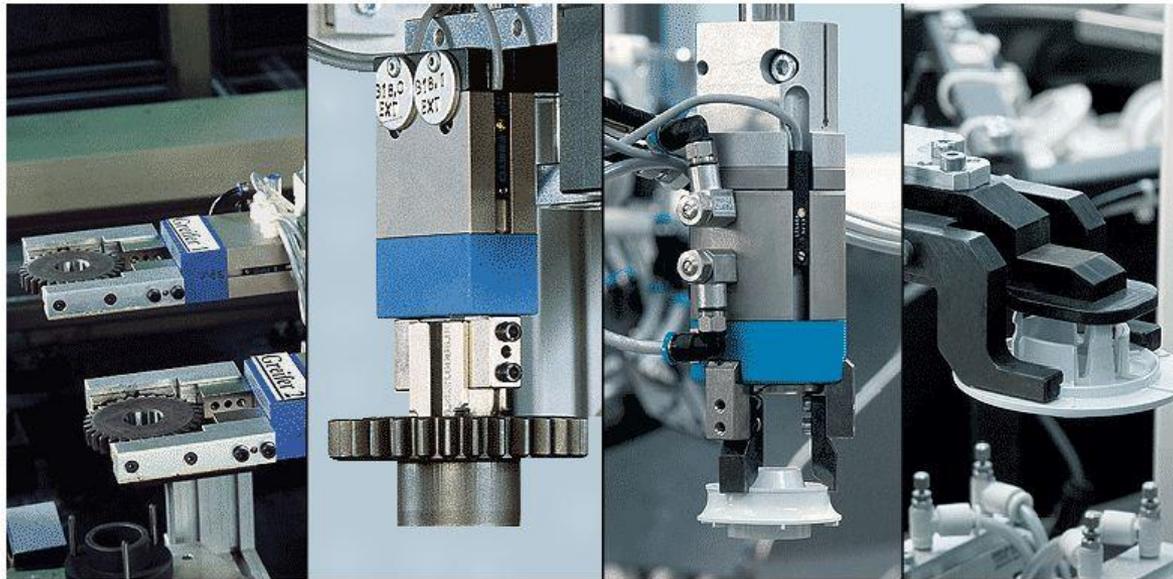
Testa di presa orientabile

**Testa di presa oggetto con piano
inclinato**



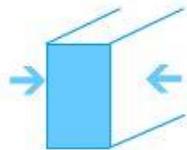
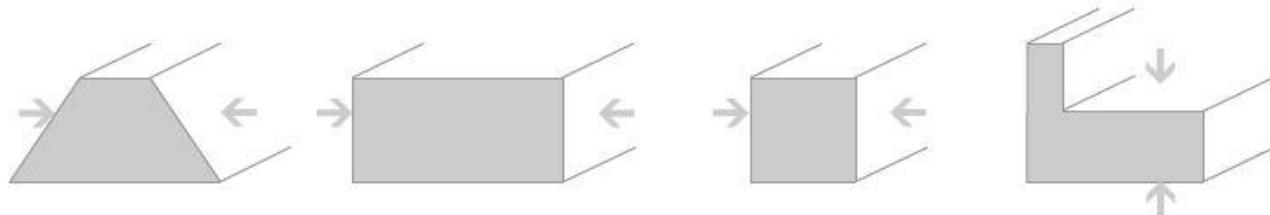
PRESA MECCANICA

La parte della pinza che viene direttamente a contatto con l'oggetto viene chiamata dito di presa. Le dita di presa vengono montate sulle griffe della pinza e sono intercambiabili. Le dita vengono, generalmente, disegnate su misura per adattarsi con precisione all'oggetto manipolato.

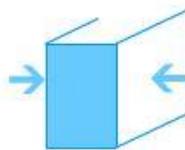


PRESA MECCANICA

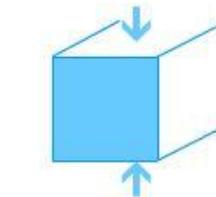
Durante la progettazione delle dita di presa ci sono degli accorgimenti che è bene adottare.



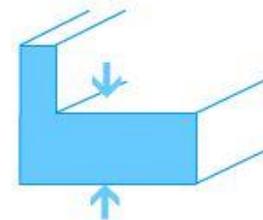
**Afferrare sempre
l'oggetto su superfici
parallele**



**Ridurre al minimo la
corsa di afferraggio**



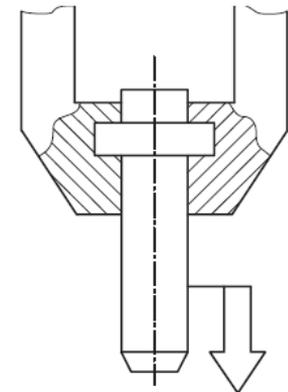
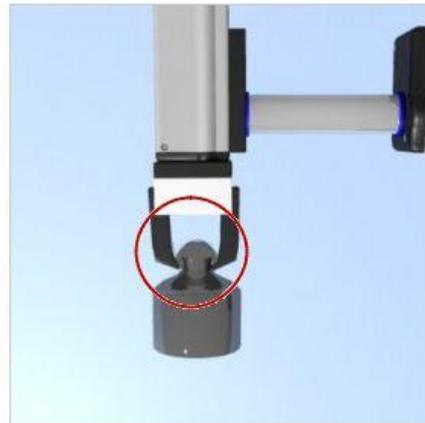
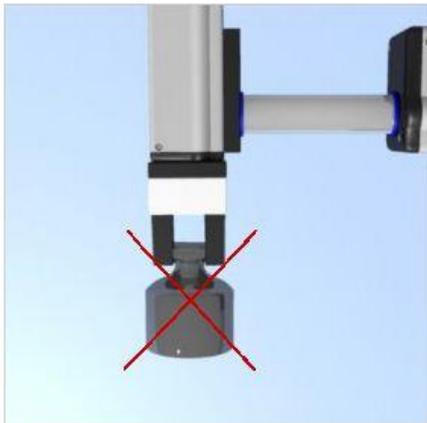
**Dove possibile
afferrare l'oggetto
concordemente alla
direzione del moto**



**Afferrare l'oggetto il
più vicino possibile al
suo centro di massa**

PRESA MECCANICA

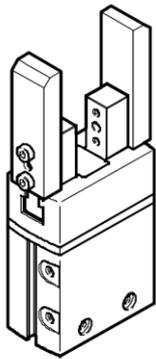
E' sempre preferibile utilizzare dita di presa che non reggano il pezzo solo per attrito ma che abbiano un accoppiamento geometrico.



PRESA MECCANICA

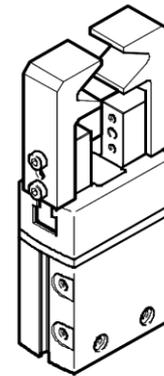
PINZE PARALLELE

Pinze parallele con dita non sagomate



- movimentazione di oggetti con forma molto regolare
- movimentazione di oggetti con masse molto contenute o con dinamiche molto basse
- afferraggio su appoggi limitanti o in zone di lavoro ristrette

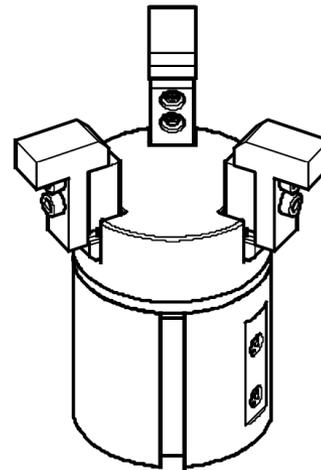
Pinze parallele con dita sagomate



- movimentazione di oggetti con facce non piane
- movimentazione di oggetti con masse e dinamiche medio alte

PRESA MECCANICA

PINZE A TRE GRIFFE AUTOCENTRANTI



Pinze a tre griffe con dita non sagomate

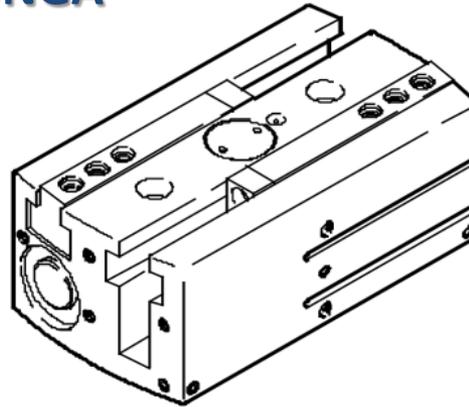
- movimentazione di oggetti con forma cilindrica che offrano pochi punti di presa per utensili sagomati

Pinze a tre griffe con dita sagomate

- movimentazione di oggetti con forma sferica/cilindrica
- movimentazione con dinamiche molto alte e su più direzioni
- movimentazione a basse dinamiche in cui si voglia ingabbiare l'oggetti anziché stringerlo

PRESA MECCANICA

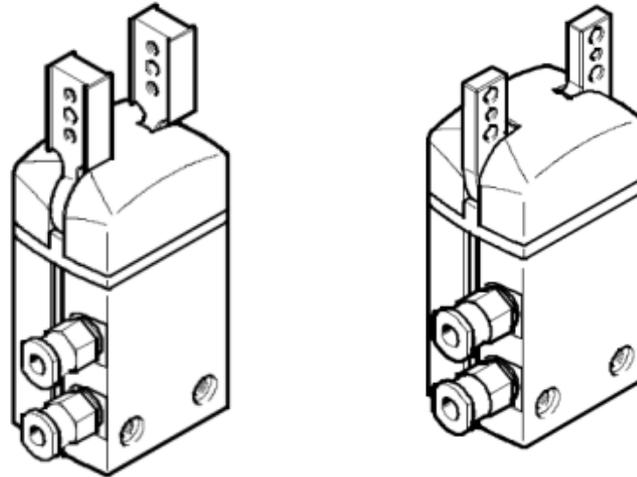
PINZE PARALLELE A CORSA LUNGA



- **movimentazione di oggetti non particolarmente pesanti ma molto voluminosi che richiederebbero utensili di presa molto lunghi**
- **movimentazione di oggetti con dimensioni molto diverse da effettuare con la stessa pinza**
- **movimentazione di oggetti da afferrare con accoppiamento geometrico molto avvolgente.**

PRESA MECCANICA

PINZE RADIALI/ANGOLARI



- Vengono utilizzate in applicazioni dove la posizione di presa abbia una certa variabilità in quanto hanno proprietà autocentranti.
- Hanno generalmente costi più bassi delle pinze parallele ma hanno anche prestazioni più basse e precisione inferiore.
- Le pinze angolari aprono le dita solo di pochi gradi e sono regolabili mentre le radiali lavorano generalmente tra 0 e 90°

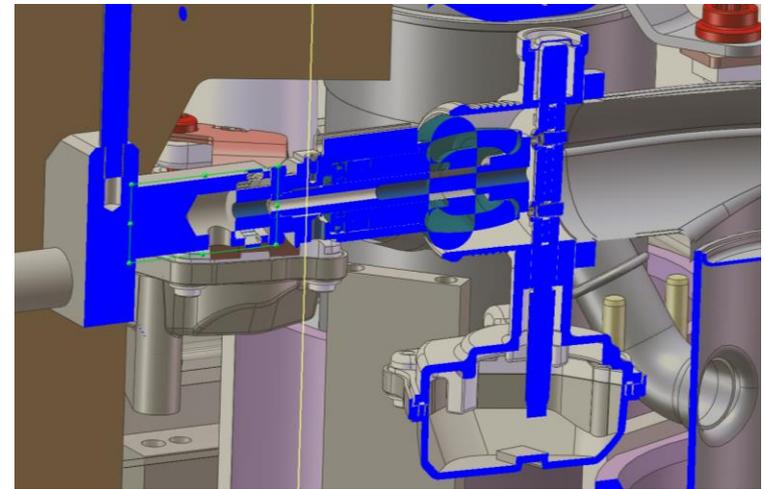
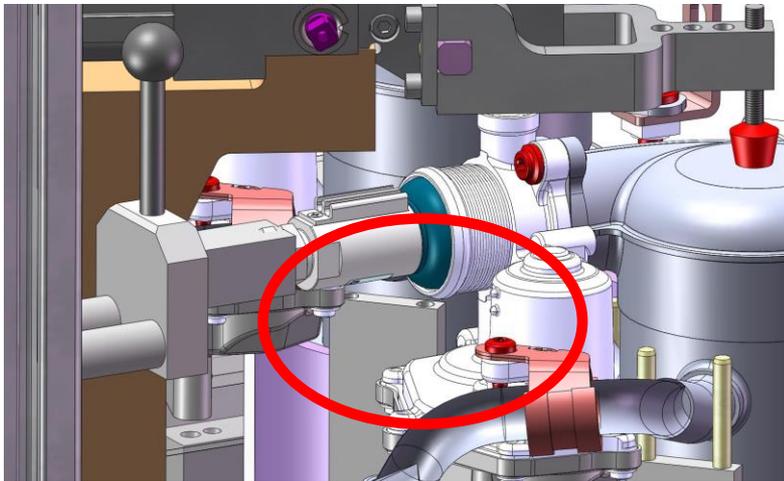
PINZA AD ESPANSIONE



- **Preso interna per diametri da 8 a 63 mm**
- **Preso bottiglie , bicchieri, contenitori in ceramica**
- **In silicone (maggiore durata) o in plastica (elevato coefficiente di attrito)**

PINZA AD ESPANSIONE

Applicazione: si utilizza la pinza ad espansione per controllare la tenuta di un sistema di raffreddamento.



PINZA ADATTATIVA



- **Adatto alle forme tonde e pezzi fragili**
- **Prende il pezzo chiudendolo**
- **Adeguito alle applicazioni FDA**



Applicazione



PINZA ADATTATIVA



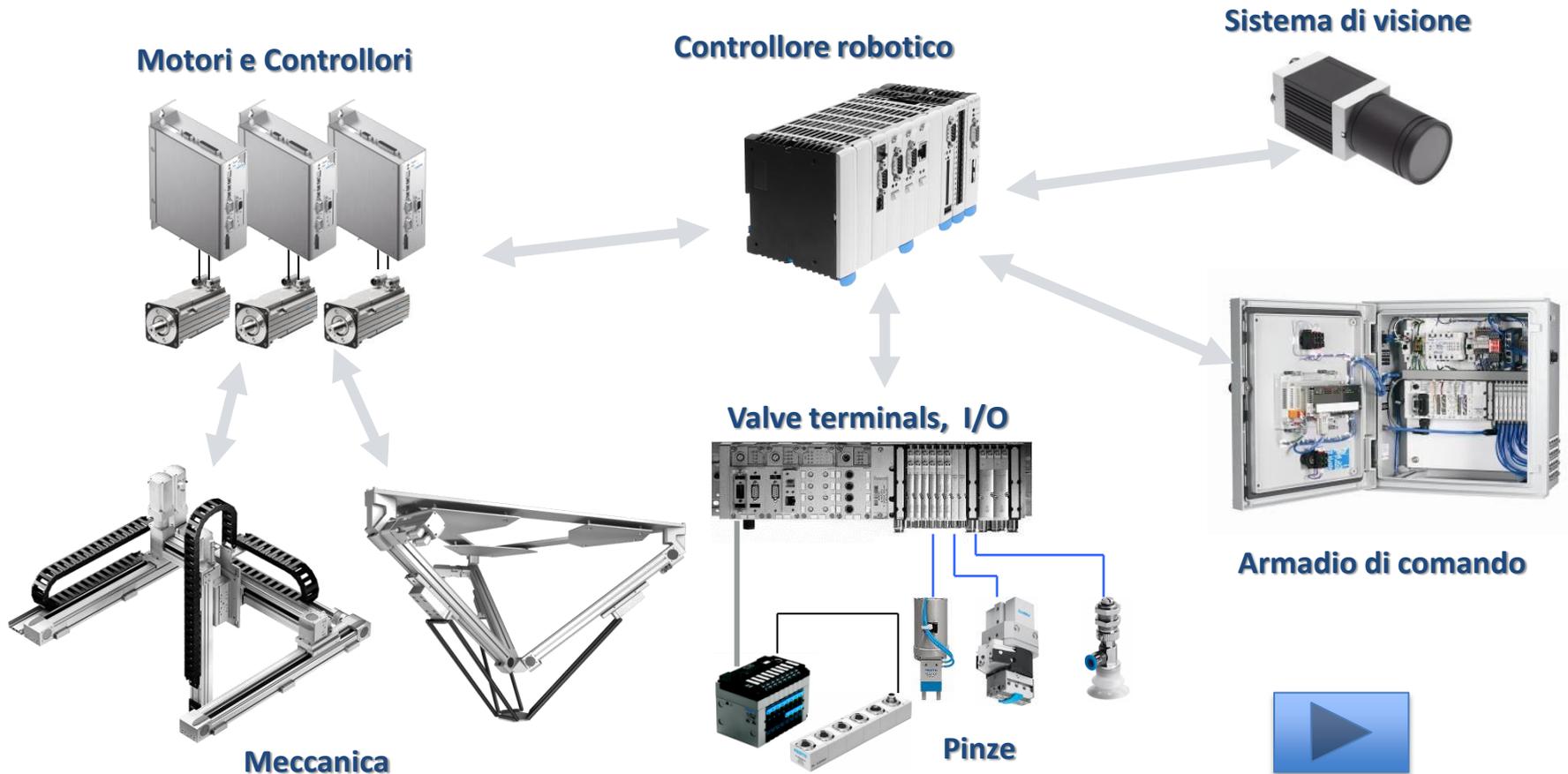
- **Adatto alle forme tonde e pezzi fragili**
- **Prende il pezzo chiudendolo**
- **Adeguito alle applicazioni FDA**

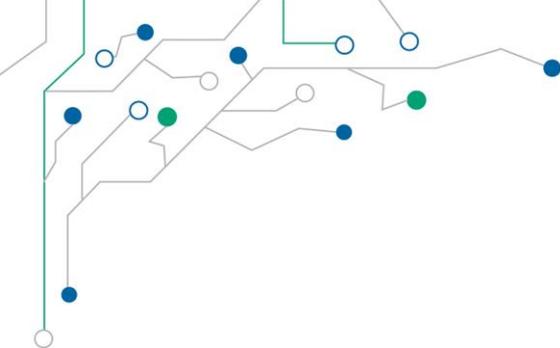


Applicazione



Si arriva al sistema handling meccatronico





Grazie per l'attenzione

Claudio Ghirimoldi

Florinda Salomone

FESTO