

PROJEKTOVANJE UREĐAJA ZA CIJEĐENJE VOĆA (POMORANDŽA, GREJPFROT)

Na osnovu datih podataka izvršiti projektovanje uređaja za cijedenje voća (pomorandža, limun, grejpfrut, limeta).

Ulazni podaci:

Oblik: tijelo loptastog oblika

Materijal: voće pomorandža, limun, grejpfrut, limeta

Dopremanje materijala: ručno u silos

Rad uređaja: automatizovan

Izlazni podaci:

Produkt: - sok se skuplja u jednoj posudi

- otpad (kora) se odbacuje u posebnu posudu

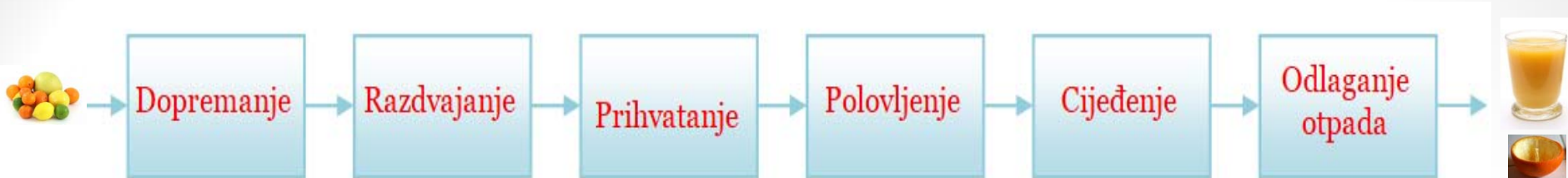
Zahtjevi:

A) želje: minimalna cijena izrade.

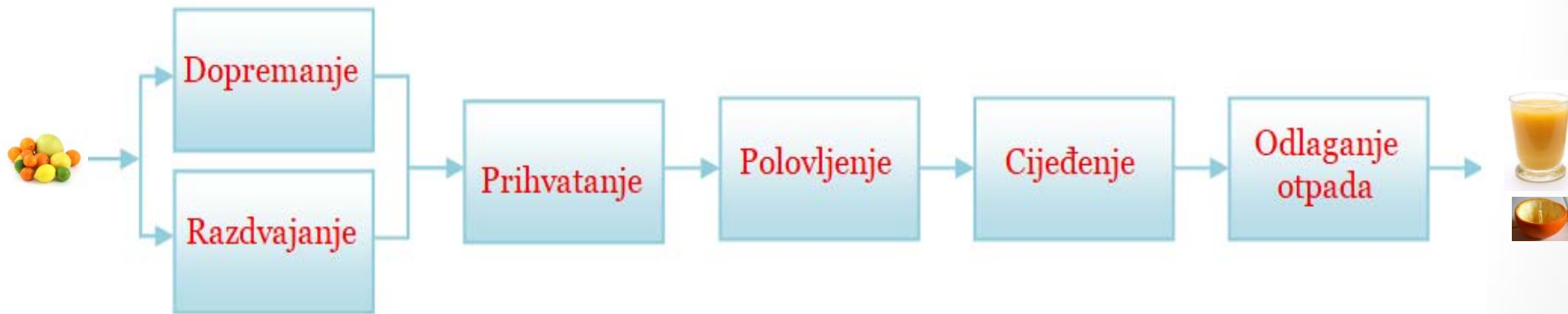


Parcijalne funkcije su:

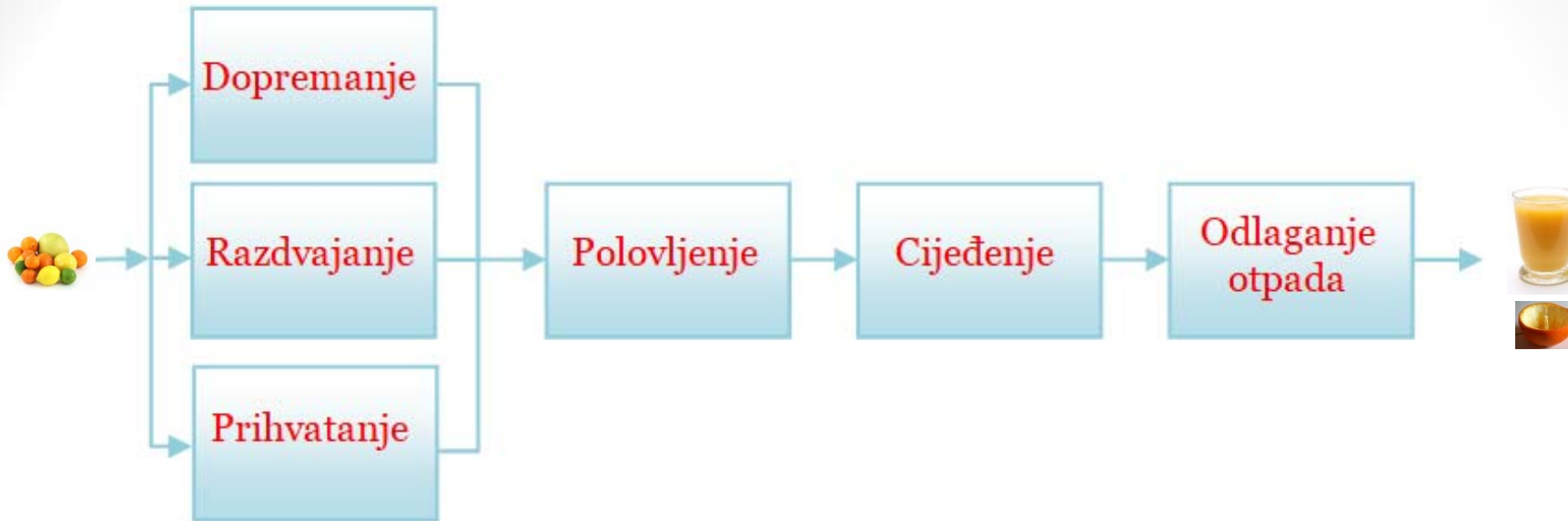
1. dopremanje
2. razdvajanje
3. prihvatanje voća
4. polovljenje
5. cijedenje
6. odlaganje otpada



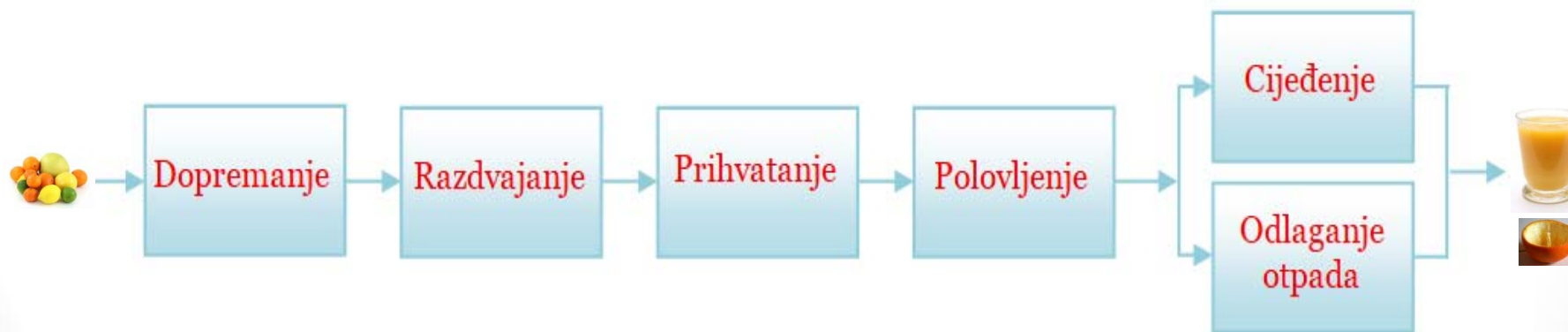
I strukturna varijanta (osnovna funkcionalna struktura)



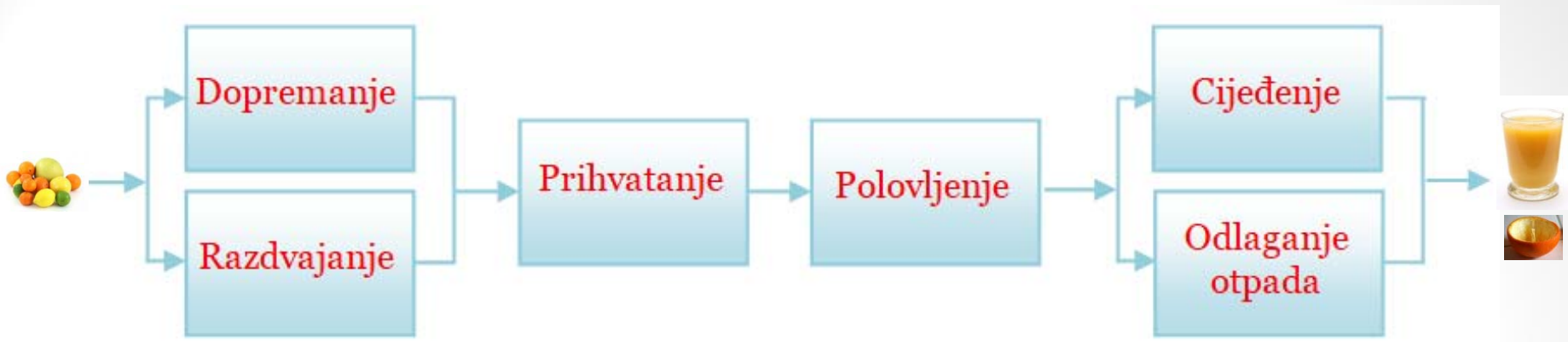
II strukturna varijanta



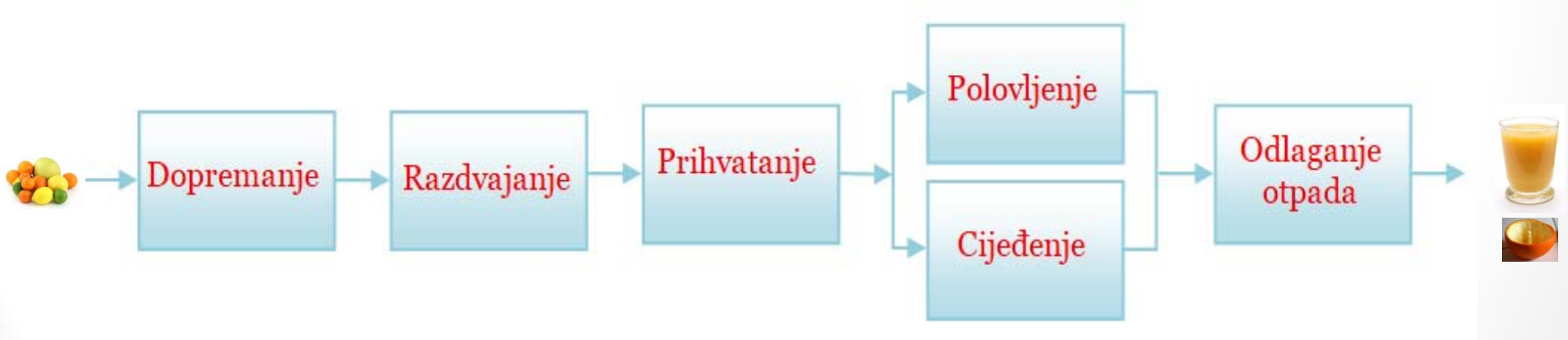
III strukturna varijanta



IV strukturna varijanta



V strukturna varijanta



VI strukturna varijanta

IZBOR STRUKTURNE VARIJANTE

Strukturne varijante	A – odgovara tehničkom zadatku	B – ispunjeni su traženi zahtjevi	C – postoji mogućnost realizacije	D – realizacija u sopstvenom pogonu	E – jednostavan razvoj konstruktivnog rešenja	F – kontinualno dovođenje voća	G – efikasnost	H – troškovi izrade u dozvoljenim granicama	I – troškovi održavanja su u optimalnim granicama	Ocijeniti varijante rešenja prema kriterijumima:	Odluka
										+ rešenje odgovara - rešenje ne odgovara ? nedostaje informacija ! kontrolisati listu zahtjeva	
Donijeti konačnu odluku o vrijednosti varijante rešenja:											
+ rešenje dalje analizirati - rešenje odbaciti ? obezbijediti dodatne informacije ! analizirati mogućnost izmjene liste zahtjeva											
Primjedbe, sugestije i pojašnjenja										Odluka	
I	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
II	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
III	+	+	-	-	-	+	+	-	-	Nemogućnost razvoja konstruktivnog rešenja	-
IV	+	+	+	+	-	+	+	-	-	Komplikovan razvoj konstrukcije koji bi doveo i do povećanih troškova izrade	-
V	+	+	+	+	-	+	+	-	-	Komplikovan razvoj konstrukcije koji bi doveo i do povećanih troškova izrade	-
VI	+	+	-	-	-	+	+	-	-	Komplikovan razvoj konstrukcije koji bi doveo i do povećanih troškova izrade	-

Fizikalna međuzavisnost

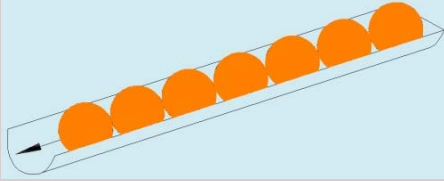
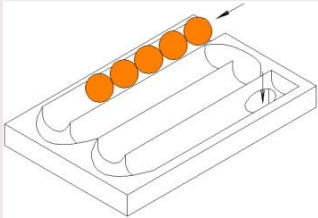
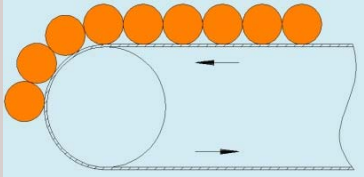
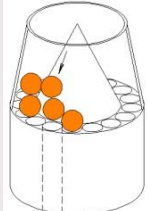
Fizikalni efekti za funkcionalne elemente

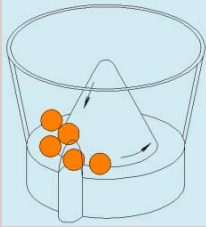
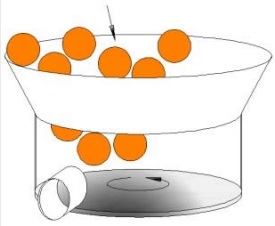
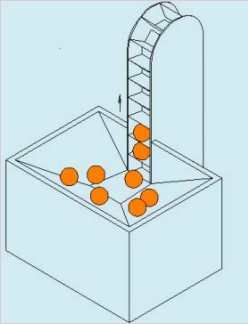
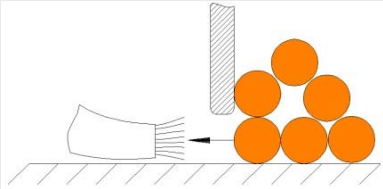
I parcijalna funkcija: DOPREMANJE VOĆA

Dopremanje voća u silos vrši se ručno.



II parcijalna funkcija: RAZDVAJANJE VOĆA

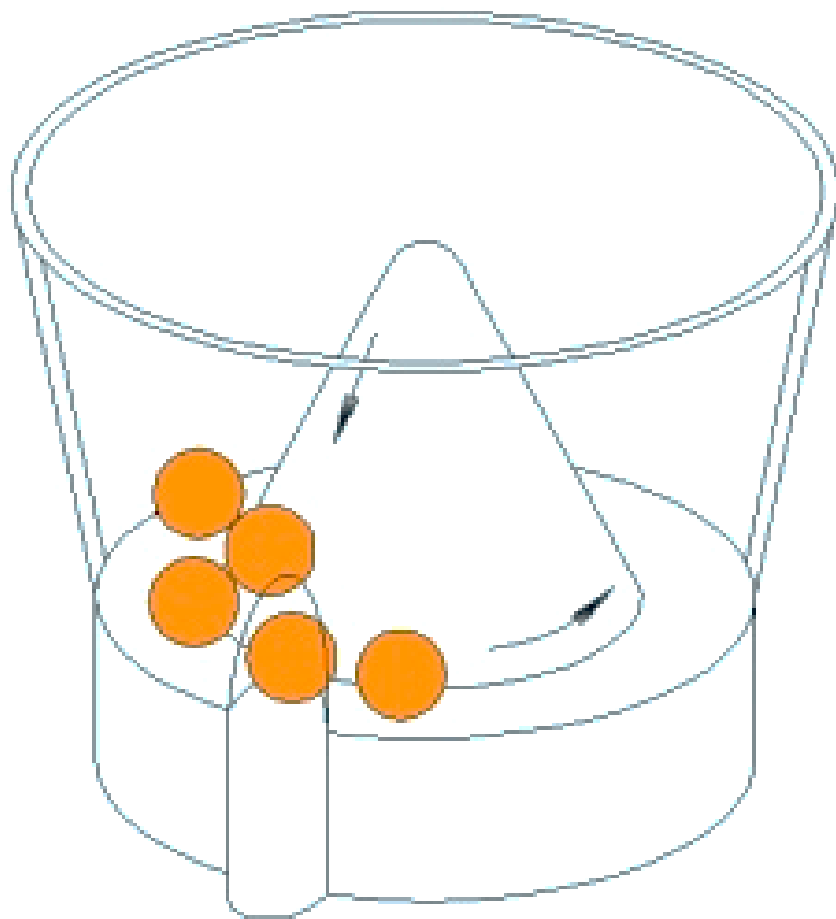
Fizikalno područje	Princip rešenja		Oznaka rešenja
Mehanika	Ručno		2.1
Mehanika	Dovođenjem voća na element sa urezanim kanalom		2.2
Mehanika	Slobodnim padom		2.3
Mehanika	Dovođenjem voća u rotirajući element sa definisanim kanalima		2.4

Fizikalno područje	Princip rešenja		Oznaka rešenja
Mehanika	Dovođenjem voća u korpu sa rotirajućim tijelom oblika kupe koje ih raspoređuje i navodi na otvor		2.5
Mehanika	Dovođenjem voća u korpu na čijem je dnu obrtna platforma		2.6
Mehanika	Pomoću trakastog transportera		2.7
Mehanika fluida	Usisavanjem		2.8

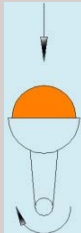
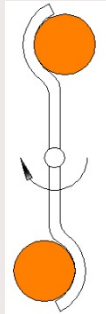
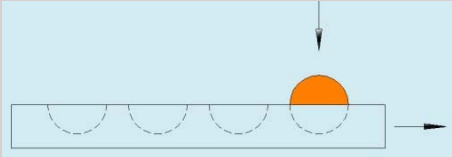

IZBOR STRUKTURNE VARIJANTE

II parcijalna funkcija: RAZDVAJANJE VOĆA

Princip rešenja	A – odgovara listi zahtjeva	B – postoji mogućnost realizacije	C – troškovi izrade u dozvoljenim granicama	D – siguran način funkcionisanja	E – ima prednost u svom području	F – dovoljno poznavanje problematike	G – jednostavan razvoj konstruktivnog rešenja	H – postoji iskustvo sa razradom ovakvih rešenja	I – pogodna konstrukcija	J – lako uklapanje u okolinu	Ocijeniti varijante rešenja prema kriterijumima:	
											Primjedbe, sugestije i pojašnjenja	Odluka
2.1	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	Neispunjavanje zahtjeva i slaba efikasnost	-
2.2	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	Nedovoljno efikasno rešenje	-
2.3	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	Konstrukcija ne bi bila kompaktna	-
2.4	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	Morala bi rotirati kompletna konstrukcija te bi voće stvaralo dodatno opterećenje za pogonski mehanizam	-
2.5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
2.6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
2.7	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	Konstrukcija ne bi bila kompatibilna	-
2.8	+	-	-	+	+	-	?	-	+	+	Nemogućnost realizacije	-



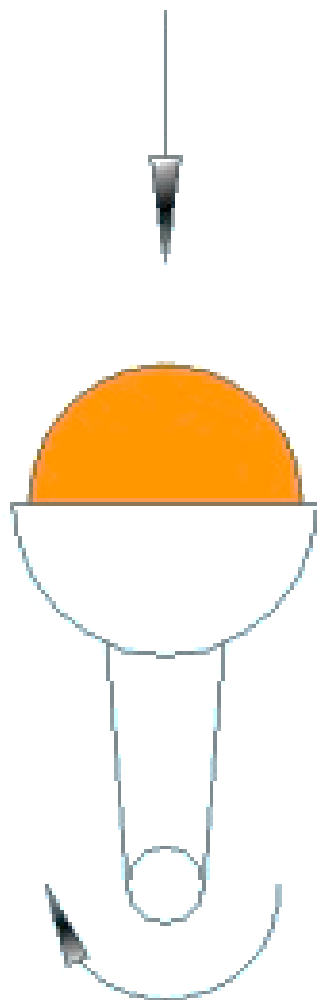
III parcijalna funkcija: PRIHVATANJE VOĆA

Fizikalno područje	Princip rešenja	Oznaka rešenja	
Mehanika	Prihvatanje obrtnim elementom u koji voćka upada		3.1
Mehanika	Pomoću obrtnih lopatica		3.2
Mehanika	Pomoću translatorno pokretnog elementa u koji voćka upada		3.3
Hidraulika i pneumatika	Klipovima koji bi izvršili stezanje		3.4

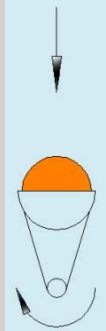
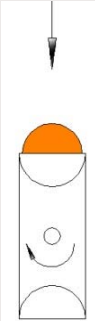
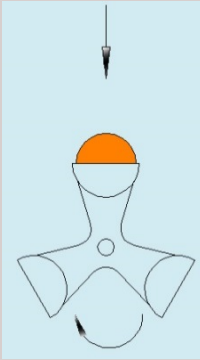
IZBOR STRUKTURNE VARIJANTE

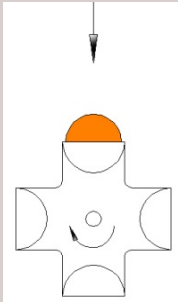
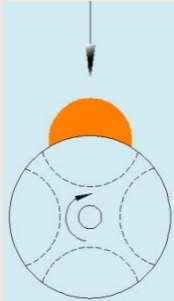
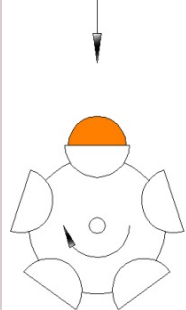
III parcijalna funkcija: PRIHVATANJE VOĆA

Princip rešenja	A – odgovara listi zahtjeva	B – postoji mogućnost realizacije	C – troškovi izrade u dozvoljenim granicama	D – siguran način funkcionisanja	E – ima prednost u svom području	F – dovoljno poznavanje problematike	G – jednostavan razvoj konstruktivnog rešenja	H – postoji iskustvo sa razradom ovakvih rešenja	I – pogodna konstrukcija	J – lako uklapanje u okolinu	Ocijeniti varijante rešenja prema kriterijumima:	
											Primjedbe, sugestije i pojašnjenja	Odluka
3.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+ rešenje odgovara - rešenje ne odgovara ? nedostaje informacija ! kontrolisati listu zahtjeva	+
3.2	+	+	+	+	?	-	?	-	+	+	Donijeti konačnu odluku o vrijednosti varijante rešenja: + rešenje dalje analizirati - rešenje odbaciti ? obezbijediti dodatne informacije ! analizirati mogućnost izmjene liste zahtjeva	-
3.3	+	+	+	+	?	-	+	-	+	+	Nepoznavanje problematike ukazuje nam na činjenicu da ne znamo koliko je sama konstrukcija kompatibilna	-
3.4	+	-	-	+	+	+	-	-	-	+	Konstrukcija bi se mogla realizovati, ali je nedovoljno iskustva kada je ova problematika u pitanju što iziskuje dodatno vrijeme i troškove	-
											Dodatni troškovi i nemogućnost realizacije u sopstvenom pogonu	-



PRIHVATANJE VOĆA – razrada principijelnog rešenja 3.1 (prihvatanje obrtnim elementom u koji voće upada)

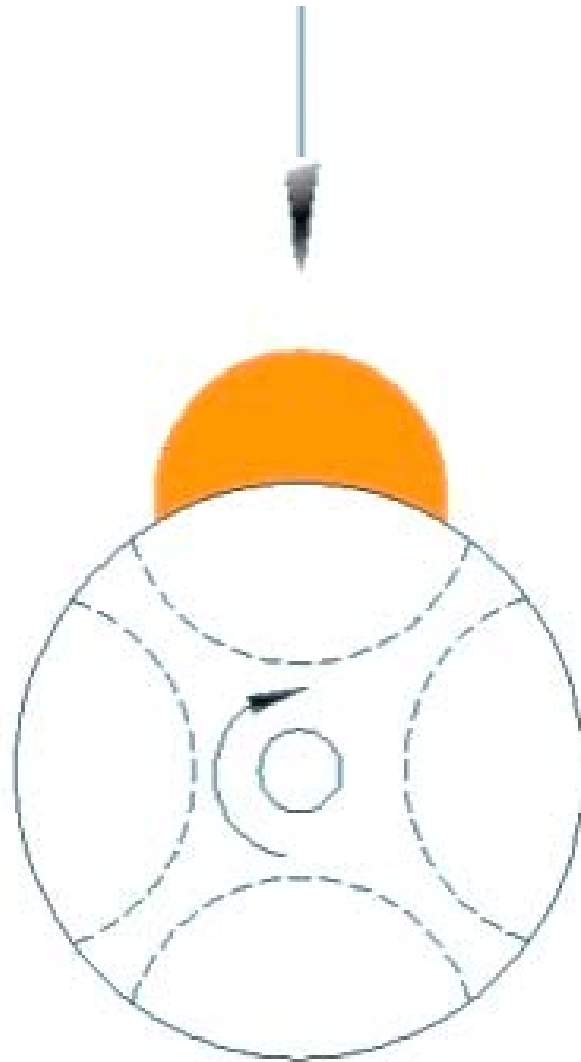
Fizikalno područje	Princip rešenja		Oznaka rešenja
Mehanika	Obrtni element je konusnog oblika		3.1.1
Mehanika	Obrtni element sa dvije prihvatne strane		3.1.2
Mehanika	Obrtni element sa tri prihvatne strane		3.1.3

Fizikalno područje	Princip rešenja		Oznaka rešenja
Mehanika	Obrtni element sa četiri prihvatne strane		3.1.4
Mehanika	Obrtni element sa četiri isprofilisana žlijeba		3.1.5
Mehanika	Obrtni element sa pet prihvatnih strana		3.1.6

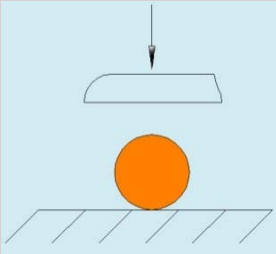
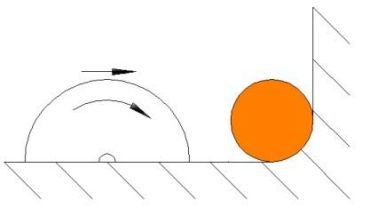
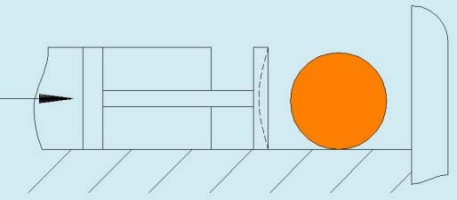
IZBOR STRUKTURNE VARIJANTE

PRIHVATANJE OBRTNIM ELEMENTOM U KOJI VOĆE UPADA

Princip rešenja	A – odgovara listi zahtjeva	B – postoji mogućnost realizacije	C – troškovi izrade u dozvoljenim granicama	D – siguran način funkcionisanja	E – ima prednost u svom području	F – dovoljno poznavanje problematike	G – jednostavan razvoj konstruktivnog rešenja	H – postoji iskustvo sa razradom ovakvih rešenja	I – pogodna konstrukcija	J – lako uklapanje u okolinu	Ocijeniti varijante rešenja prema kriterijumima:	
											Primjedbe, sugestije i pojašnjenja	Odluka
3.1.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+ rešenje odgovara - rešenje ne odgovara ? nedostaje informacija ! kontrolisati listu zahtjeva	-
3.1.2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Donijeti konačnu odluku o vrijednosti varijante rešenja: + rešenje dalje analizirati - rešenje odbaciti ? obezbijediti dodatne informacije ! analizirati mogućnost izmjene liste zahtjeva	-
3.1.3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		-
3.1.4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		-
3.1.5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Ima najveću efikasnost	+
3.1.6	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	Ne postoji mogućnost realizacije	-



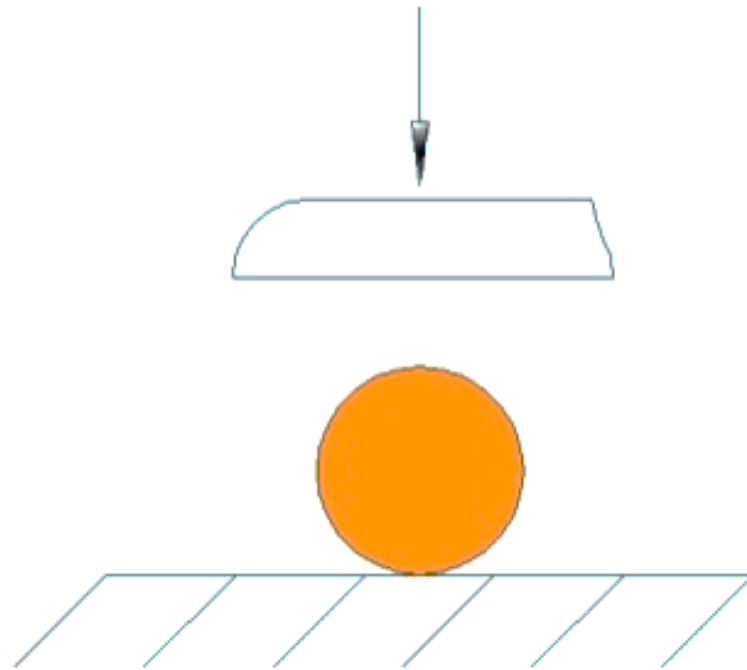
IV parcijalna funkcija: POLOVLJENJE VOĆA

Fizikalno područje	Princip rešenja	Oznaka rešenja
Mehanika	Polovljenje smicanjem 	4.1
Mehanika	Polovljenje nožem koji se istovremeno i obrće i translatorno pomijera 	4.2
Hidraulika i pneumatika	Polovljenje pomoću elementa vezanog za klip koji bi voćku pomijerao prema nepomičnom nožu 	4.3

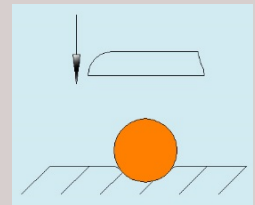
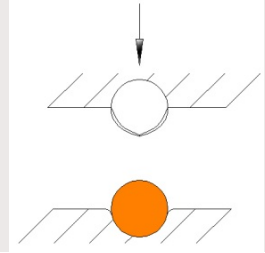
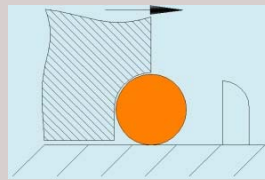
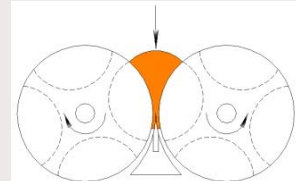
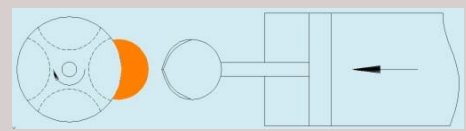
IZBOR STRUKTURNE VARIJANTE

IV parcijalna funkcija: POLOVLJENJE VOĆA

Princip rešenja	A – odgovara listi zahtjeva	B – postoji mogućnost realizacije	C – troškovi izrade u dozvoljenim granicama	D – siguran način funkcionisanja	E – ima prednost u svom području	F – dovoljno poznavanje problematike	G – jednostavan razvoj konstruktivnog rešenja	H – postoji iskustvo sa razradom ovakvih rešenja	I – pogodna konstrukcija	J – lako uklapanje u okolinu	Ocijeniti varijante rešenja prema kriterijumima:	Odluka
											+ rešenje odgovara - rešenje ne odgovara ? nedostaje informacija ! kontrolisati listu zahtjeva	
											Donijeti konačnu odluku o vrijednosti varijante rešenja:	
											+ rešenje dalje analizirati - rešenje odbaciti ? obezbijediti dodatne informacije ! analizirati mogućnost izmjene liste zahtjeva	
											Primjedbe, sugestije i pojašnjenja	
4.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
4.2	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	Nije neophodno praviti konstrukciju koja bi izvodila ravno kretanje	-
4.3	+	-	-	+	+	+	-	-	-	+	Ne postoji mogućnost realizacije	-

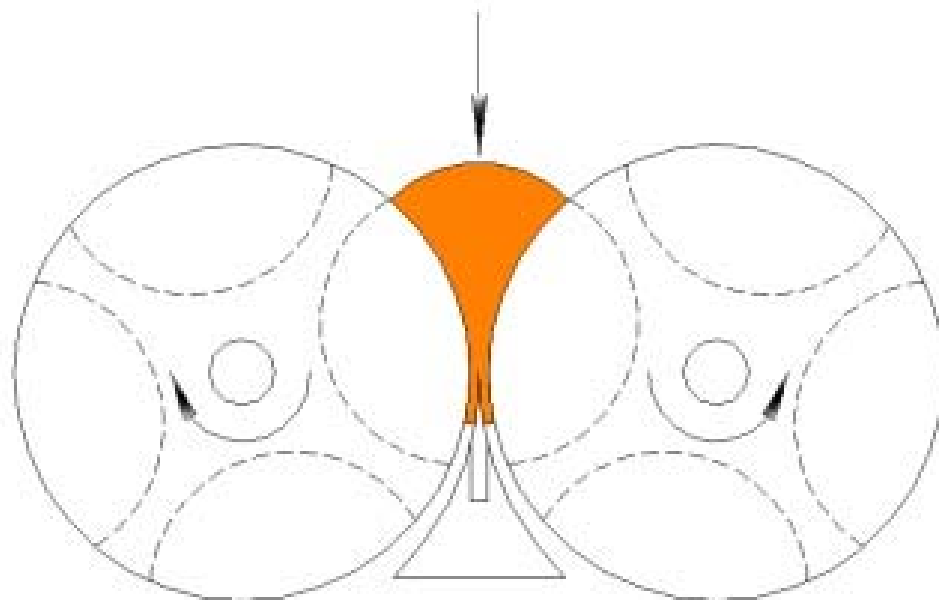


POLOVLJENJE VOĆA – razrada principijelnog rešenja 4.1 (polovljenje smicanjem)

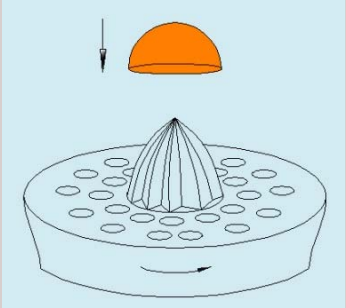
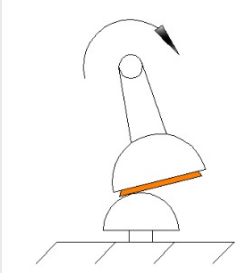
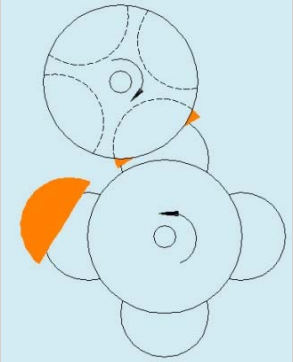
Fizikalno područje	Princip rešenja		Oznaka rešenja
Mehanika	Polovljenje nožem koji nailazi na voćku koja se nalazi u nepomičnom kalupu		4.1.1
Mehanika	Nož je smješten u gornjem (pokretnom) dijelu kalupa		4.1.2
Mehanika	Voćka u translatorno pokretnom kalupu nailazi na nepomični nož		4.1.3
Mehanika	Voćka u obrtnom kalupu nailazi na nepomični nož		4.1.4
Hidraulika i pneumatika	Voćka se nalazi u obrtnom kalupu dok se nož vezan za klip translatorno pomijera prema njoj		4.1.5

IZBOR STRUKTURNE VARIJANTE
 POLOVLJENJE VOĆA SMICANJEM

Princip rešenja	A – odgovara listi zahtjeva	B – postoji mogućnost realizacije	C – troškovi izrade u dozvoljenim granicama	D – siguran način funkcionisanja	E – ima prednost u svom području	F – dovoljno poznavanje problematike	G – jednostavan razvoj konstruktivnog rešenja	H – postoji iskustvo sa razradom ovakvih rešenja	I – pogodna konstrukcija	J – lako uklapanje u okolinu	Ocijeniti varijante rešenja prema kriterijumima: + rešenje odgovara - rešenje ne odgovara ? nedostaje informacija ! kontrolisati listu zahtjeva	Donijeti konačnu odluku o vrijednosti varijante rešenja: + rešenje dalje analizirati - rešenje odbaciti ? obezbijediti dodatne informacije ! analizirati mogućnost izmjene liste zahtjeva
											Primjedbe, sugestije i pojašnjenja	Odluka
4.1.1	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	S obzirom da je za parcijalnu funkciju „prihvatanje voća“ izabran obrtni element, konstrukcija nije pogodna	-
4.1.2	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	S obzirom da je za parcijalnu funkciju „prihvatanje voća“ izabran obrtni element, konstrukcija nije pogodna	-
4.1.3	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	S obzirom da je za parcijalnu funkciju „prihvatanje voća“ izabran obrtni element, konstrukcija nije pogodna	-
4.1.4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
4.1.5	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	Nemogućnost realizacije	-



V parcijalna funkcija: CIJEĐENJE VOĆA

Fizikalno područje	Princip rešenja		Oznaka rešenja
Mehanika	Cijeđenje se vrši translatorskim kretanjem polovine voćke ka obrtnom tijelu		5.1
Mehanika	Polovina voćke u obrtnom elementu nailazi na nepomični element oblika polusfere		5.2
Mehanika	Polovina voćke smješta se u zazor između elementa za prihvatanje voćke i drugog obrtnog elementa koji se sprežu čime se na nju ostvaruje pritisak		5.3

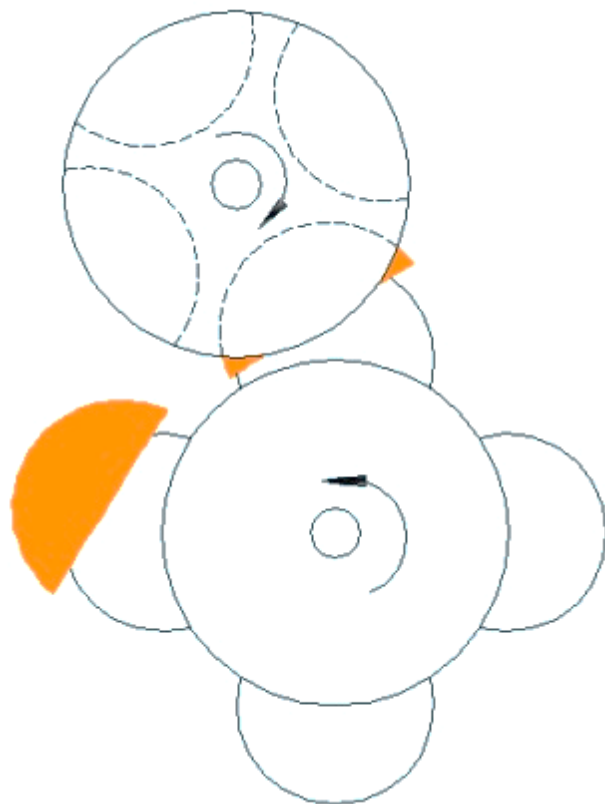
V parcijalna funkcija: CIJEĐENJE VOĆA

Fizikalno područje	Princip rešenja		Oznaka rešenja
Mehanika	Polovina voćke se kreće zajedno sa obrtnom trakom, dok se element za cijedenje voćke obrće i vrši pritisak		5.4
Hidraulika i pneumatika	Elementi vezani za klipove kreću se jedan ka drugom i vrše pritisak na polovinu voćke koja se nalazi između njih		5.5
Hidraulika i pneumatika	Na polovinu voćke koja se nalazi u obrtnom tijelu pritiskom silom djeluje drugo tijelo vezano za klip		5.6

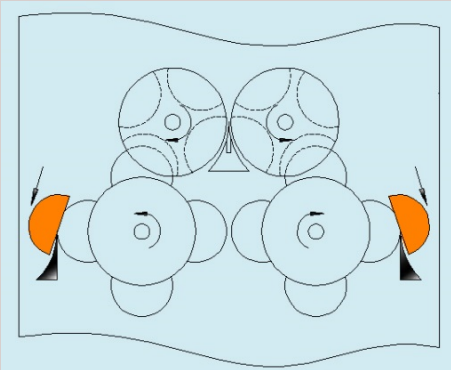
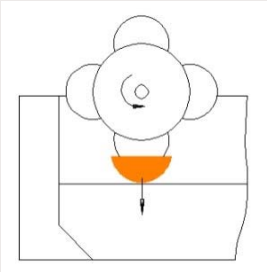
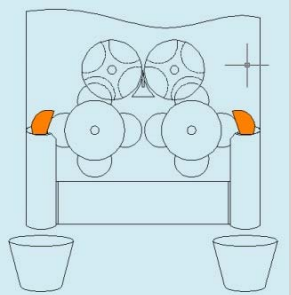
IZBOR STRUKTURNE VARIJANTE

V parcijalna funkcija: CIJEĐENJE VOĆA

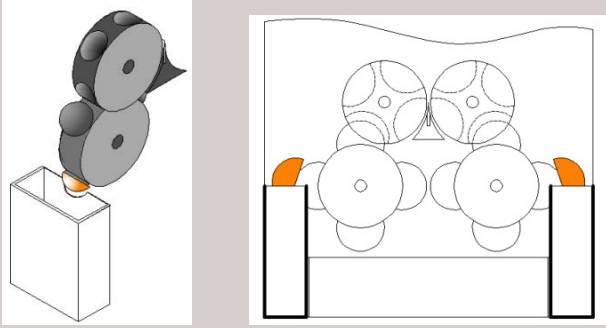
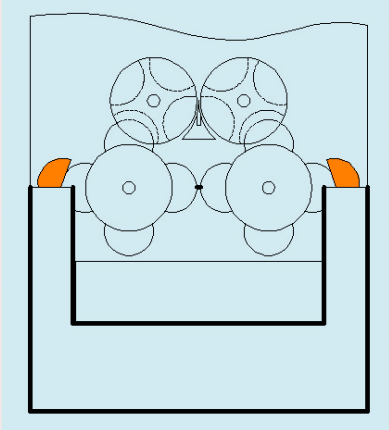
Princip rešenja	A – odgovara listi zahtjeva	B – postoji mogućnost realizacije	C – troškovi izrade u dozvoljenim granicama	D – siguran način funkcionisanja	E – ima prednost u svom području	F – dovoljno poznavanje problematike	G – jednostavan razvoj konstruktivnog rešenja	H – postoji iskustvo sa razradom ovakvih rešenja	I – pogodna konstrukcija	J – lako uklapanje u okolinu	Ocijeniti varijante rešenja prema kriterijumima:	
											Primjedbe, sugestije i pojašnjenja	Odluka
5.1	+	-	+	+	-	+	+	+	-	+	+ rešenje odgovara - rešenje ne odgovara ? nedostaje informacija ! kontrolisati listu zahtjeva	-
5.2	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	Donijeti konačnu odluku o vrijednosti varijante rešenja: + rešenje dalje analizirati - rešenje odbaciti ? obezbijediti dodatne informacije ! analizirati mogućnost izmjene liste zahtjeva	-
5.3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
5.4	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	Konstrukcija nije pogodna	-
5.5	+	-	-	+	+	+	-	+	-	+	Ne postoji mogućnost realizacije	-
5.6	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	Ne postoji mogućnost realizacije	-



VI parcijalna funkcija: ODLAGANJE OTPADA

Fizikalno područje	Princip rešenja	Oznaka rešenja
<p>Mehanika</p>	<p>Na tijelo uređaja za cijedenje soka postavljaju se elementi na koje nailazi polovina vočke čime se skida sa obrtnog tijela i odlaže u korpu za otpad</p> 	<p>6.1</p>
<p>Mehanika</p>	<p>Slobodnim padom</p> 	<p>6.2</p>
<p>Mehanika</p>	<p>Polovine vočke nailaze na urezane cijevi, skidaju se sa obrtnog tijela i odlažu u odvojene korpe</p> 	<p>6.3</p>

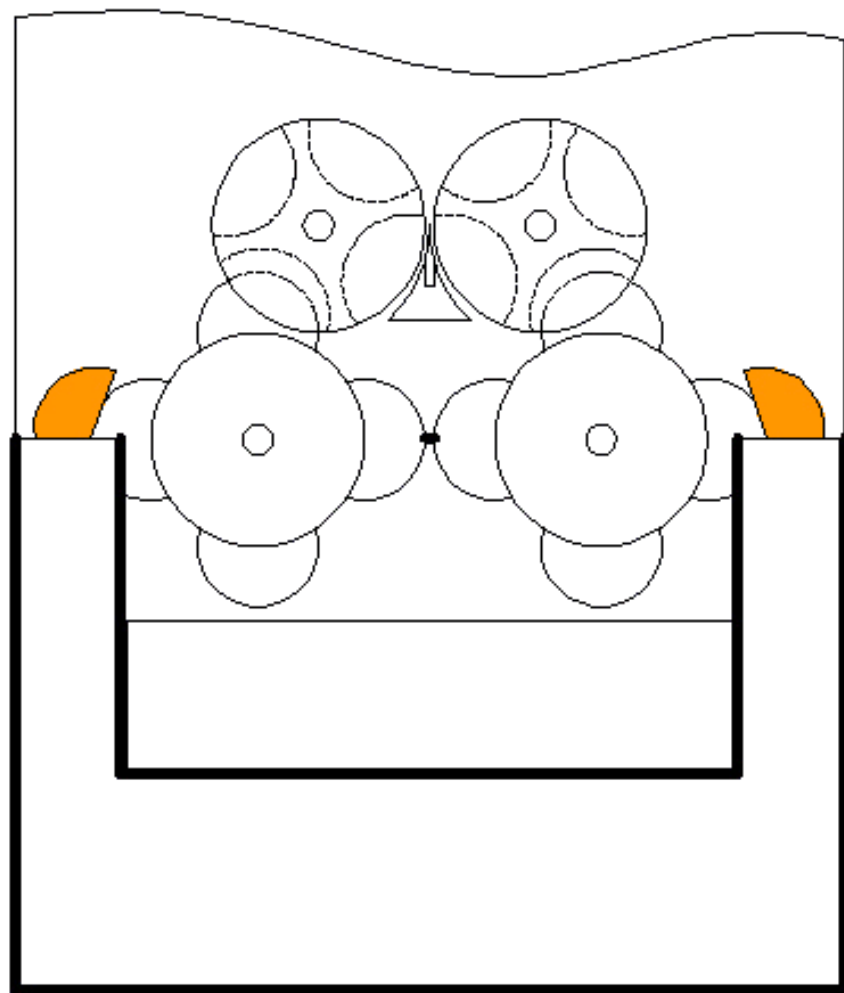
VI parcijalna funkcija: ODLAGANJE OTPADA

Fizikalno područje	Princip rešenja	Oznaka rešenja
Mehanika	<p>Korpe za otpad na zidovima imaju urezane polukrugove na koje nailaze polovine vočke i skidaju se sa obrtnih tijela</p> 	6.4
Mehanika	<p>Odlaganje otpada u jednu korpu</p> 	6.5

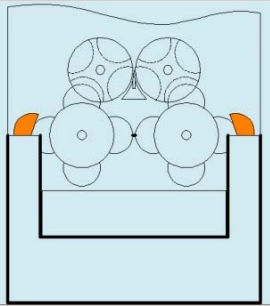
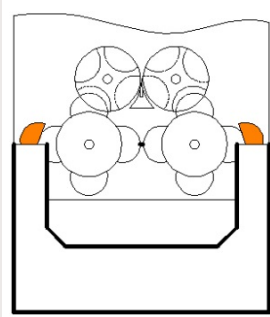
IZBOR STRUKTURNE VARIJANTE

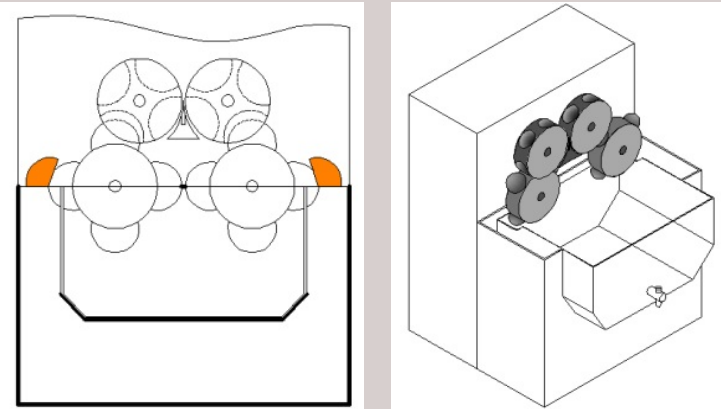
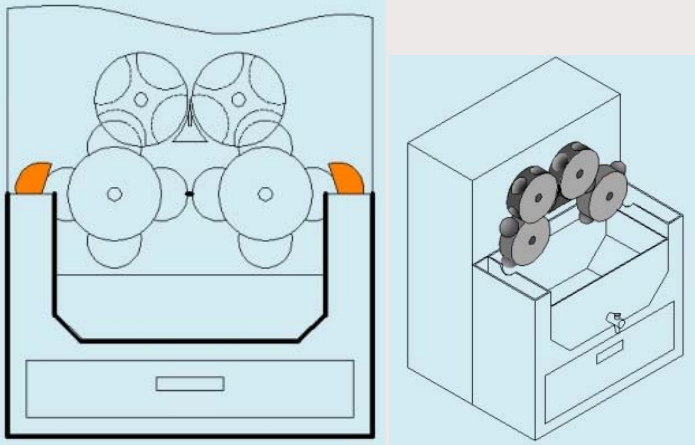
VI parcijalna funkcija: ODLAGANJE OTPADA

Princip rešenja	A – odgovara listi zahtjeva	B – postoji mogućnost realizacije	C – troškovi izrade u dozvoljenim granicama	D – siguran način funkcionisanja	E – ima prednost u svom području	F – dovoljno poznavanje problematike	G – jednostavan razvoj konstruktivnog rešenja	H – postoji iskustvo sa razradom ovakvih rešenja	I – pogodna konstrukcija	J – lako uklapanje u okolinu	Ocijeniti varijante rešenja prema kriterijumima:	Odluka
											Primjedbe, sugestije i pojašnjenja	
6.1	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	Nedovoljno efikasno rešenje	-
6.2	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	Nepovoljna konstrukcija, jer bi otpad slobodnim padom upadao direktno u posudu sa sokom	-
6.3	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	Konstrukcija nije pogodna, jer ima dvije korpe za otpad	-
6.4	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	Konstrukcija nije pogodna, jer ima dvije korpe za otpad	-
6.5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+



ODLAGANJE OTPADA – razrada principijelnog rešenja 6.5 (odlaganje otpada u jednu korpu)

Fizikalno područje	Princip rešenja		Oznaka rešenja
Mehanika	Odlaganje otpada u jednu korpu u koju se postavlja posuda za sok (na dva zida korpe urezani su žljebovi za skidanje polovina voćke)		6.5.1
Mehanika	Odlaganje otpada u jednu korpu u koju se postavlja posuda za sok (na dva zida korpe urezani su žljebovi za skidanje polovina voćke)		6.5.2

Fizikalno područje	Princip rešenja		Oznaka rešenja
Mehanika	<p>Odlaganje otpada u jednu korpu u koju se postavlja posuda za sok (na dva zida posude za sok urezani su žljebovi za skidanje polovina pomorandže)</p>		6.5.3
Mehanika	<p>Odlaganje otpada u jednu korpu oblika fioke</p>		6.5.4

IZBOR STRUKTURNE VARIJANTE ODLAGANJE OTPADA U JEDNU KORPU

Princip rešenja	A – odgovara listi zahtjeva	B – postoji mogućnost realizacije	C – troškovi izrade u dozvoljenim granicama	D – siguran način funkcionisanja	E – ima prednost u svom području	F – dovoljno poznavanje problematike	G – jednostavan razvoj konstruktivnog rešenja	H – postoji iskustvo sa razradom ovakvih rešenja	I – pogodna konstrukcija	J – lako uklapanje u okolinu	Ocijeniti varijante rešenja prema kriterijumima:	
											Donijeti konačnu odluku o vrijednosti varijante rešenja:	
											Primjedbe, sugestije i pojašnjenja	Odluka
6.5.1	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	Istresanje korpe je nepraktično	-
6.5.2	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	Istresanje korpe je nepraktično	-
6.5.3	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	Istresanje korpe je nepraktično	-
6.5.4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+

