

IZSOLES DOKUMENTS

VEIDNE: LU-ZPC-F2

25.10.2023.

Rīga

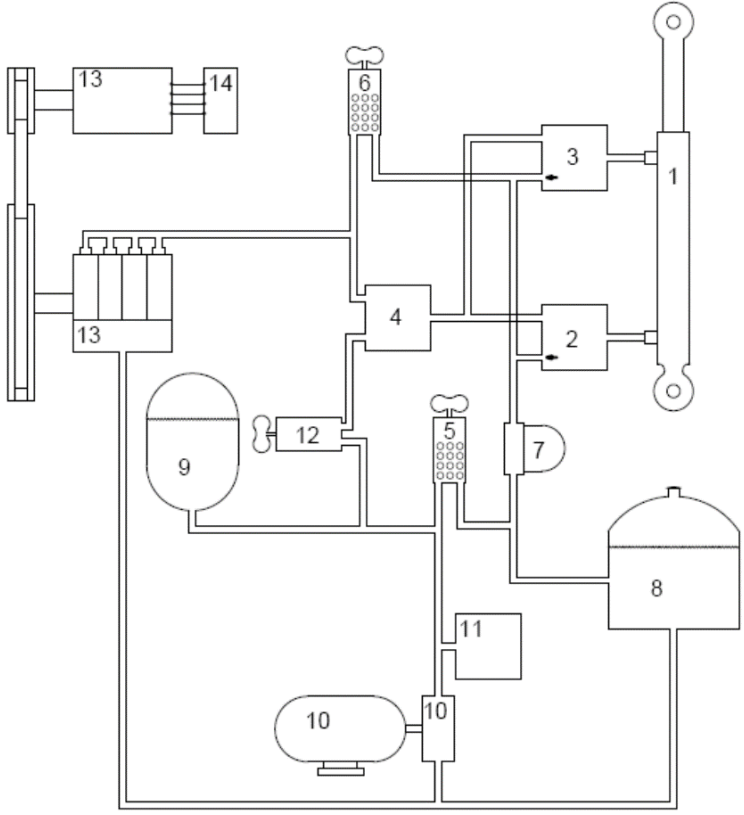
Detalizēts II objekta apraksts

Dokumenta versija: V1_2023

I	LICENCĒJAMĀIS / ATSAVINĀMAIS II OBJEKTS*	Lineāras kustības sistēma kristālu audzēšanas iekārtai
	IDENTIFIKĀCIJAS NR.	LU-2023-020

II	DETALIZĒTS II OBJEKTA APRAKSTS	<p>Hidrauliskās kustības mezgla, kas ir kristālu audzēšanas elektromagnētiskās levitācijas apstākļos iekārtas prototipa sastāvdaļa, apraksts (rasējumi, elektriskās shēmas, piezīmes par montāžas procesu), kas nodrošina izkausētā materiāla tilpuma vienmērīgu kustību attiecībā pret audzējamo kristālu.</p> <p>Kustības mezgls sastāv no divām uz vienas sliedes nostiprinātām kariatēm. Katras konsoles kariatē kustināšanā piedalās 2 sistēmas – ātrās kustības hidrauliskā sistēma ar 2 – 3 kW hidraulisko augstspiediena sūkni (A) un lēnās kustības hidrauliskā sistēma ar augstspiediena plunžertipa sūkni, kuru piedzen soļu dzinējs(B). Ekonomijas nolūkos abās sistēmās tiek izmantots viens un tas pats hidrauliskais virzulis un vēl citas sastāvdaļas katras kariatē kustināšanā.</p> <p>(A) <u>Ātrās kustības hidrauliskā sistēma</u> tiek veidota klasiskā kompozīcijā un tās darbības principus šeit nav vērts sīkāk paskaidrot. Atzīmēsim, ka pārslēgšanu no vienas uz otru sistēmu nodrošina trīskanālu elektromagnētiskais vārsts.</p> <p>(B) <u>Lēnās kustības hidrauliskā sistēma</u> ar plunžertipa augstspiediena dīzeļdzinēju degvielas sūkni ir interesants lēnu padevju nodrošināšanas risinājums. Tiek lietots hidrauliskais virzulis ar 60 – 100 mm virzuļa diametru, tātad tā laukums būs 27 cm² vai lielāks. 0,5 mm/h padeve tiek sasniegta pie 1,35 cm³ stundā sūkņa ražības. Salīdzinājumam, automašīnas ar 1,4 litru dzinēju sūknis tukšgaitā nodrošina 1200 cm³/h degvielas padevi pie 1000 apgr/min, jeb 0,02 cm³ katrā apgriezienā. Tātad 0,5 mm/h ātruma nodrošināšanai būs nepieciešams nodrošināt vairāk kā vienu apgriezianu minūtē, kurā būs 4 plunžeru gājieni. Tā kā tiek kustināts induktors ar ģeneratoru, nevis kristāls, tad šāda nevienmērība nav kritiska. Jo lielāks hidrocilindra virzuļa diametrs, jo vienmērīgāka gaita. Pie 100 mm</p>
-----------	-------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>virzuļa diametra, šāda ātruma nodrošināšanai minūtē būtu nepieciešami trīs apgriezieni un gaita konsoles karieses gaita kļūtu vēl vienmērīgāka. Nepieciešamības gadījumā ir iespējas šādu plunžersūkņus pārbūvēt, lai samazinātu to ražību. Izmantojot siksas pārvalu 1:10 šādu rotācijas ātrumu var nodrošināt ar soļu dzinēju.</p> <p>Šī dokumenta (VI) nodaļā ir dota vispārīga hidrauliskās kustības sistēmas shēma. Detalizēti hidrauliskās kustības sistēmas detaļu rasējumi ir atrodami 1. pielikumā, bet objekta elektriskās shēmas ir attēlotas 2. pielikumā. 3. pielikums satur piezīmes par iekārtas montāžas procesu, bet 4. pielikums – hidrauliskās kustības sistēmas lietotāja instrukciju.</p>
III	IĪ OBJEKTA ATŠĶIRĪBA NO CITIEM JAU ZINĀMIEM RISINĀJUMIEM/NOVITĀTE	<p>Tirgū pieejamie kustības mezglī ar samērā augstu kustības precizitāti un vienmērīgumu nav paredzēti smagu (vairāki simti kg) objektu kustības nodrošināšanai, bet kustības mezglīem, kas paredzēti smagu objektu kustināšanai, nav paredzēti lēnas, vienmērīgas un bezvibrāciju kustības nodrošināšanai. Šeit aprakstītais IĪ objekts nodrošina vienmērīgu, lēnu un bezvibrāciju kustību smagiem (vairāki simti kg) objektiem.</p>
IV	IĪ OBJEKTA RISINĀJUMA PRIEKŠROCĪBAS (PILNS APRAKSTS)	<p>Ar augstu precizitāti nodrošināta lineārā kustība iekārtā, kas paredzēta kristālu audzēšanai elektromagnētiskās levitācijas apstākļos. Precizitāti raksturo kustības soļa garums ne lielāks par 0,001 mm.</p> <p>Vienmērīgas kustības nodrošināšana, salīdzinot ar siksas vai skrūves padeves elektromotoru sistēmām.</p> <p>Iespēja nodrošināt divu objektu neatkarīgu kustību pa vienu, lineāru asi.</p> <p>Samazināta vibrāciju amplitūda kristalizācijas zonā (vismaz 2 reizes), kristāla augšanas procesā, jo tiek izslēgts vismaz viens no diviem vibrāciju avotiem (kristāla sagataves un kristāla iedīgļa kustības sistēmas).</p> <p>Samazināta defektu un kristālrežģa dislokāciju koncentrācija izaudzētajā kristālā (vibrāciju izraisīto defektu koncentrācija izaudzētā kristāla kirstāliskā režģa plaknē tiks samazināta zem 10^3 cm^{-2}).</p> <p>Piedāvātais risinājums ievērojami vienkāršo kristāla iedīgļa vai sagataves turētāja konstrukciju, salīdzinot ar risinājumiem, kur tiek nodrošināta vienmērīga kristāla iedīgļa vai sagataves turētāju kustība.</p> <p>Risinājuma izmaksas nepārsniedz 5000 EUR, tirgū nav pieejamas atsevišķas lineārās kustības sistēmas, kas būtu piemērotas precīzai, vienmērīgai un lēnai (bezvibrāciju) smagu objektu (pāris simti kilogramu) kustībai.</p>

V	II OBJEKTA IEROBEŽOJUMI	<p>Aprakstītā kustības mezgla nodrošināmais kustības ātruma apakšējā robeža ir daži $\mu\text{m/h}$ (mazākus ātrumus iespējams nodrošināt izmantojot lielāka diametra hidrauliskos cilindrus).</p> <p>Aprakstītais kustības mazgls spēj nodrošināt tikai 2 objektu neatkarīgu kustību pa vienu asi/sliedi.</p> <p>Katra kustīgā objekta svara limits ir aptuveni 200 kg.</p>
VI	II OBJEKTA ZĪMĒJUMI / ATTĒLI	 <p>1. zīm.: Hidrauliskās kustības sistēmas blokshēma. Ātrās kustības sistēmā ietilpst (1. Hidrauliskais cilindrs; 2. Turp/atpakaļgaitu nodrošinošs elektromagnētiskais trīskanālu vārsts; 3. Turp/atpakaļgaitu nodrošinošs elektromagnētiskais trīskanālu vārsts; 4. Lēnās/ātrās padeves pārslēgšanas elektromagnētiskais trīskanālu vārsts (šis elements attiecas arī uz lēnās kustības sistēmu); 5. Pārspiediena drošības vārsts; 7. Eļļas filtrs; 8. Eļļas tvertne; 9. Spiediena akumulators; 10. Augstspiediena hidrauliskais sūknis ar motoru; 11. Spiediena slēdzis, kas ieslēdz motoru un uztur spiedienu akumulatorā; 12. Adatventilis caurplūdes ātruma regulēšanai.). Lēnās kustības sistēmā ietilpst (6. Pārspiediena drošības vārsts; 13. Plunžertipa sūknis ar soļu dzinēju; 14. Soļu dzinēja draiveris.).</p>
VII	II OBJEKTA VEIDS (PAŅĒMIENS, IEKĀRTA, KOMPOZĪCIJA, VIELA, PROCESS U.C.)	Iekārta / iekārtas sastāvdaļa

VII I	IESNIEGTĀ ĪĪ OBJEKTA VEIDS (PATENTS, ZINĀTĪBA U.TML.), PIEŠĶIRTAIS NR.	Zinātnība, <i>copyright.eu</i> Sertifikāts 7947
------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------

*** ĪĪ OBJEKTS – INTELEKTUĀLĀ ĪPAŠUMA OBJEKTS**

ŠIS DOKUMENTS IR DAĻA NO IZSOLES DOKUMENTU PAKETES UN IR PAREDZĒTS PUBLISKAI LIETOŠANAI.